

岩石礦物礦床學

第六卷第四號

昭和六年十月一日

研 究 報 文

北海道國富黑礦々床に就て(2)

理學博士 渡邊萬次郎

礦 床 の 概 要

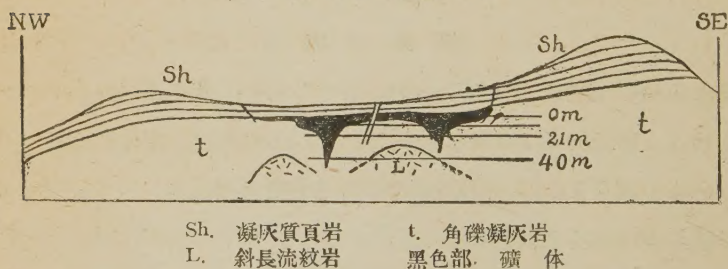
礦床の分布 礦床は4ヶ所に分れ、之をそれぞれ西小澤、釜場、セトセ、柏谷と稱す。前の三者は事務所を中心としてほぼ東西に配列し、最後の者はやゝ北方に偏在す。即ち西小澤礦床は、事務所の西方シュマツケナイ澤西側丘陵の東山腹及び頂上附近に露頭を有して、地下に東西に聯絡し、釜場礦床は事務所北東に當り、シュマツケナイ澤東側丘陵の西斜面に位し、セトセ礦床は同丘陵の東斜面山腹以下、セトセ澤に面せる部分にあり。獨り柏谷礦床は、北に離れて同丘陵の北部頂上附近の西斜面に屬し、柏谷澤及び棒杭澤の奥に於て南北に聯絡す。

このうち最も早く發見せられたるはセトセ礦床なれども、今日までに最も重要なるは柏谷、西小澤兩礦床にして、釜場礦床は未だ大なる發展を見ず。

柏谷礦床 シュマツケナイ澤東側を南下する丘陵の北部に當つて、柏谷澤

及び棒杭澤の奥に在り、海拔 110~150 m に位す。明治 40 年の發見にかゝり、一時盛んに露天堀によつて採掘せられ、當時は馬車軌道を以て製鍊所と聯絡せられたれども、今は殆んど掘り盡されて廢棄せらる。従つて、その地質礦床の状態も、今日之を充分確かめ得ざれども、露天堀四周の切取跡はなほ絶好の地質斷面を示す。之に就て觀察するに、その上半は層理整然たる凝灰質頁岩にして、ほゞ南北の層向を有し、緩慢なる背斜構造を以て東西に傾斜す。但し 1 條の岩脈之をほゞ東西に貫ぬきて直立し、その質粗粒玄武岩に類す。下半は角礫凝灰岩の礦化せられたるものにして、斜長流紋岩の礦化せられたるものに類すれども、角礫構造著るしき部分多く、40 m 坑道以下に於てのみ、緻密なる斜長流紋岩發見せらる（第三圖）。それらの狀

第 三 圖
柏谷礦床斷面概要圖



態より判斷するに、凝灰質頁岩は角礫凝灰岩の削磨面を不整合に被へる後緩慢なる褶曲を受け、その背斜軸の下底より斜長流紋岩の迸入を見、之に礦床を伴なへるものゝ如し。

本礦床は既に大部分掘り盡されて、今日詳細を知る能はざれども、その堀跡並に残礦の狀態、本礦山所藏礦床圖、大日方¹⁾、荒川²⁾兩氏の報文等によつて考ふるに、礦床はこの頁岩に被はれたる斜長流紋岩質角礫凝灰岩が、其後の

1) 大日方順三、前出。

2) 荒川謙二、前出。

斜長流紋岩に貫ぬかれたる部分に胚胎し、下部に於ては網狀乃至不規則脈狀を成して角礫凝灰岩の珪化せる部分を貫ぬくに過ぎざれども、上部に趣くに従つて次第に之を交代して左右に擴がり、遂に頁岩の下盤に達し、之を辿つてほゞ層狀に發達す。従つて、その上部に於ては NWN~SES に約 250 m、之に直角に略ぼ 50 m に擴がれども、厚さは概ね 10 m 以内に於て、特にその北端部に於ては 1 m 以内の薄層を成すに過ぎず、たゞそのうちの數個所のみ、10~25 m の厚さに達して漏斗狀にその下底より突出分岐し、遂に網狀脈に移化す。黑礦々石の理想的に發達するはその最上の層狀に擴がる部分にして、下方に於てはむしろ黄鐵礦及び黄銅礦に富みて、黄鐵礦を呈する部分を経て、珪酸にのみ豊富なる網狀礦脈乃至礦染狀の珪礦に移化するを常とす。

思ふに本礦床は其源を角礫凝灰岩中に迸入したる斜長流紋岩の殘液に仰ぎこれより分離したる熱水溶液並にガス體は、角礫凝灰岩中の裂罅間隙を辿つて多量の珪酸分と礦石の一部をこゝに沈澱し、更に上昇して頁岩の厚層に被はるゝ部分に會するに及んで、こゝに停滯して母岩を交代し、黄鐵礦、黄銅礦、閃亜鉛礦、方鉛礦等の礦石並に重晶石を沈澱しつゝ、左右に擴がれるものなるべし。

セトセ礦床 事務所の東方約 1.5 km に位し、東部丘陵を隔てゝその東山腹以下のセトセ澤斜面に在り、明治 23~24 年頃最も早く發見せられ、明治 41~42 年頃盛んに探礦せられて若干の礦石を出せるも、今日全く廢棄せられ、其詳細を知る能はざれども、大日方¹⁾氏のその頃の調査に據れば、本礦床は凝灰質頁岩を貫ぬける斜長流紋岩(氏の石英粗面岩)中、その上盤を成す頁岩との境に沿うて發達し、これまた下部は斜長流紋岩中に網狀乃至不規則脈狀を成せども、頁岩に被はるゝ部分に接して急に塊狀の礦體となつて、斜長

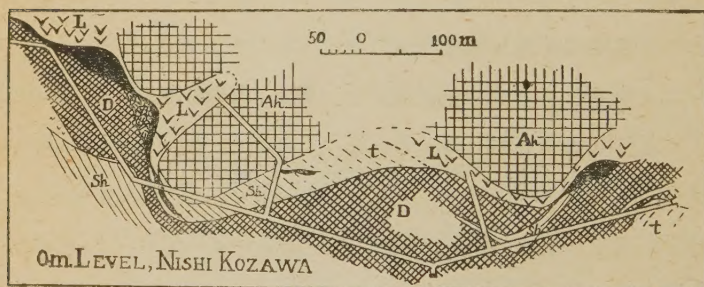
1) 大日方須三、前出。

流紋岩を交代し、長さ約 50 m、幅及び深さそれぞれ約 10 m に達するものの如し。

釜場礦床 事務所の東方約 0.5 km の山腹にあり、これまた今は殆んど廢棄せらるれども、斜長流紋岩またはその角礫凝灰岩中に生ぜる小規模の黒礦々床にして、母岩の一部は著るしく粘土化せるものゝ如し。今日なほその礦石及び母岩を採集し得べきも、礦床の状態は知る能はず。

西小澤礦床 事務所の西方山腹及び山頂附近にあり、地下にて互に聯絡す。本礦床はその構造最も複雑にして、坑内には廣く角礫凝灰岩を露出すれども、層理整然たる頁岩を挟む部分あり、又粗粒玄武岩、斜長流紋岩に貫ぬか

第四圖
西小澤礦床通洞準概要圖



Ah. 角閃安山岩 D. 粗粒玄武岩 L. 斜長流紋岩
t. 角礫凝灰岩 Sh. 凝灰質頁岩 黑色部 礦体

るゝ部分も多く、北東側に於ては角閃安山岩に貫通被覆せらる。

之を先づ主要坑道たる通洞準に就て觀察するに、本坑道はその入口より約 140 m 程 S 80° W に進み、次に N 80° W に轉じて 170 m、それより一旦北西に轉じて更に西北西に向ふ。その間主として粗粒玄武岩中を貫ぬき、一見この區域の南半を占むる本岩の大塊中を過ぐるが如きも、本岩は諸所に頁岩の薄層を挟み、特に通洞西部より、第四坑口附近、第六坑露天堀北壁に亘つては、頁岩の層理或は、頁岩と角礫凝灰岩との界に沿うて岩床狀を成し

て挟まり、露天堀北壁にては厚さ 2 m 前後に過ぎず。然れどもまた東部に於ては、それらの岩石の層理を横切りて岩脈をなし、特に通洞以下 100 尺坑道に於ては、複雑分岐せり。

礦床は全體として東西に延び、北に傾斜したる膜狀を成し、上部に於ては遙か東西に分岐して、數個のレンズ狀礦體を形成すれども、下部に於てはそれぞれ北東及び北西に下つて、次第に中央部に合一し、礦脈狀に厚さを減ず。その結果、例へば通洞準に於ては、東部と西部とはその間凡そ 200 m を隔て、獨立し、東部は約 60 m に亘つて東西に延び、西部は約 150 m に亘つて東南より西北に延び、地表に向つて更に數片に分岐すれども、通洞下 100 尺坑道に於ては、東部のものは 200 m 以上に延びて、西部との間隔 100 m に減じ、更に 100 尺下の 200 尺坑道に於ては、東部礦床は殆んど西部礦床と連續し、その厚さ甚しく減ぜり。

これら兩部の礦床とも、通洞に於ては前記粗粒玄武岩脈の上盤に沿うて發達し、これと密接なる關係を示すが如きも、その更に上盤には斜長流紋岩の分解せりと認めらるゝものあり、礦床は網狀乃至礦染狀を成してそのうちに移化し、粗粒玄武岩とは明界を有するを常とす。また 100 尺坑道に於ては、礦床はこの岩脈と離れ、斜長流紋岩との關係はなほ密接なり。之を以て判斷するに、本礦床は角礫凝灰岩、頁岩、粗粒玄武岩等を貫ぬいて最後に迸入したる斜長流紋岩脈にその源を仰ぎ、その邊緣に沿うて上昇したる礦液が、次第に東西に分れて之を交代礦化したるものと認むべく、100 尺坑道等に於ては更に角礫凝灰岩中に滲入し、廣くその中に礦石を分布せるも、この部分にては遂に稼行に耐ゆる礦床を成すに至らざりしものゝ如し。因にこの斜長流紋岩の上盤として、角閃安山岩の漏斗狀に擴がるものあれども、これら兩岩の關係は未だ明らかならず。

礦石の種類と構造

礦石は主として閃亜鉛礦及び重晶石の緻密なる集合より成り、標式的の黒礦を形成すれども、之に多少の黃鐵礦及び珪鐵礦を伴ふ場合あり。例へば柏谷礦床に於ては、その上部即ち層狀の部分には標式的の黒鐵礦なれども、下部に趣くに従つて黃銅鐵礦及び黃鐵礦を加へ、最下部に於てはこれらが多少の閃亜鉛鐵礦と共に網狀の細脈或は礦染狀を成して珪化角礫凝灰中に分布するに過ぎざるに至り、所謂白鐵礦を形成す。

柏谷礦床に於てもまた上部は純然たる黒鐵礦を主とすれども、通洞以下100尺坑道の一部等には輝銅鐵礦及び斑銅鐵礦に豊富なるもの、黃鐵礦及び黃銅鐵礦を主とするもの等あり、その下底或は邊緣等には多少の閃亜鉛鐵礦及び黃鐵礦の角礫凝灰岩中に礦染したる貧鐵礦の發達を見る場合多し。但しこれらの貧鐵礦は、概ね母岩の粘土化によつて脆軟となり、普通に見らるゝ珪鐵礦を成すこと稀なり。

この外西小澤礦床の西部には、白色粉末狀の石膏が大塊をなして、黒鐵礦床に伴ふ部分あり。

黒鐵礦の構造 本礦床産黒鐵礦の著るしき特質は、膠狀體に屢々見らるゝ魚卵狀乃至葡萄狀構造の往々顯著なることにして、特にその主成分たる閃亜鉛鐵礦は主としてこの種の集合を成し、顯微鏡下に之を薄片として觀察すれば、黃褐乃至暗赤褐色の小球として産すれども、その内部には常に不透明の中心核を有し、且つその色と透明度とを異にする累層を以て之を圍み、魚卵狀小球に極めて普通なる同心層狀構造を有す。これらの累層の光學的相違は、主として閃亜鉛鐵礦中に含まるゝ鐵の分量に歸すべく、中心核ほど鐵に富み、外層に趣くに従つて之に乏しきを一般とすれども、その中心核並に不透明層は往々黃鐵礦、黃銅鐵礦又は方鉛鐵礦によつて代表せられ、或はそれらの細粒をそのうちに認むることあるを以て、その不透明なる原因は、單に閃亜鉛

礦自身の組成の差のみに非ずして、これらの不透明礦物が、顯微鏡下になは判定し難き微粒として、それらの部分に集中したる結果なるやも知るべからず。

この種の小球狀集合を成す閃亜鉛礦は、その外觀上纖維亞鉛礦 Wurtzite に類すれども、直交ニコル下に完全に消光し、またこれを過滿俺酸加里にて腐蝕して觀察するも、纖維狀構造を認むる能はず、不規則粒狀の集合より成るが如し。

次にこれらの閃亜鉛礦小球の間隙を充たすものを顧るに、これまた屢々玉髓或は石膏より成る放射纖維狀隱晶質集合にして、膠狀體の脱膠による産物を想はしめ、時にはそれらが重晶石の割目に沿うて、液滴狀をなして之を交代する場合あり。重晶石の少なくとも一部分は、明らかにこれらの閃亜鉛礦小球並にその間質物以前の成生にかゝり、單に交代殘片として、不規則なる輪廓をその間に留むるに過ぎざる場合多きも、時には全く交代を免れ、閃亜鉛礦玉髓等は單に重晶石の間隙にのみ發達する場合あり、また時には重晶石の細柱が、車軸狀を成して閃亜鉛礦小球の中心核を成す場合あり。

方鉛礦はその量一般に甚だ少なく、前記閃亜鉛礦小球の中心核を成し、或はその不透明層を代表し、またはそれらの小球を貫ぬきて規則正しき骸晶 (Skeleton crystal) を成せども、時には閃亜鉛礦の表面に着生して、外に向つて自形を呈し、或は脈狀を成して之を貫ぬく等、その少なくとも一部分は、閃亜鉛礦小球の成生以後に形成せられたるを示す。

黃銅礦また往々閃亜鉛礦の小球狀集合成生後、之に着生してその外側に自形を呈し、或はそれらの間隙を充たして不規則粒狀をなすものあれども、時には黃銅礦を主とする部分と、閃亜鉛礦を主とする部分とが累被構造を示す場合ありて、かゝる場合には黃銅礦と閃亜鉛礦とは不規則なる境界を以て互に接し、同時成生を示すが如く、また時には「獅子の目玉」と稱し、黃

銅礦の集合體が交代殘片狀をなして、黑礦中に包裹せらるゝ場合あり。之を要するに黃銅礦の一部は黃鐵礦の主要成分として、閃亞鉛礦の成生以前より既に形成せられたるも、一部は之と同時に生じ一部は更に閃亞鉛礦の後までもその成生を繼續せるも、その大部分は石膏或は玉髓以前の成生以前にかゝり、二次的產物と確認せらるべきものは極めて稀なり。

第五圖
西小澤產礦石顯微鏡的構造



- | | | | | | |
|---|---------|---|-----|---|------|
| 左 | 鉛に富める黑礦 | G | 方鉛礦 | Z | 閃亞鉛礦 |
| | b 重晶石 | p | 黃鐵礦 | | |
| 右 | 富銅礦の一部 | C | 輝銅礦 | p | 黃鐵礦 |
| | b 重晶石 | q | 石英 | | |

特に注目し値するは閃亞鉛礦球狀集合體の中心核を成す重晶石の細柱放射狀集合が、その一部分を方鉛礦及び黃銅礦に交代せられ、しかもその周囲の閃亞鉛礦が之を免れたる例あることゝ、重晶石の一部が閃亞鉛礦によつて交代せられたる例あることゝなり。

黃鐵礦また往々閃亞鉛礦球狀集合の中心核を成し、或はその不透明層中に細粒として含まれ、またはそれらの集合體に着生するも、黑礦中にはその量一般に多からず。但し前記の黑礦中に累被層狀を成す黃銅礦は、その間

隙の表面を黄鐵礦を以て被覆せられ、また黒礦の間隙を被ひて、白鐵礦の纖維狀集合が厚層を成す場合あり、その間隙を更に玉髓を以て充填せらるる場合あり。

以上を要するにこれらの黒礦の成生は、主として重晶石の母岩交代によつて始まり、續いて之を交代し、或はその間隙を交代して、閃亜鉛礦の小球狀集合を見、更にその間隙を石膏或は玉髓を以て交代したるもの、如く、閃亜鉛礦及びその後の諸礦物は、膠狀體として先づ生じ、更にその後の變化によつて結晶質集合と化せりと想像せらるゝ事實、彼の閃亜鉛礦球狀體中、その中心に屢々重晶石細柱の放射狀集合を見、或は方鉛礦または黄鐵礦の結晶或は細粒群を見るは、果してこれらが先に生じ、閃亜鉛礦はそれらを中心として後に成生せりや、或は何れも均質なる膠狀小球として同時に沈澱し、その脱膠に際して結晶度大なるこれらの物質が先づその中心に集結し、續いて残りの硫化亞鉛が結晶質の集合と化したるやは、之を卒かに決し難く、方鉛礦黄銅礦、黄鐵礦等の少なくとも一部分は閃亜鉛礦球狀體の成生後までその成生を繼續したること疑なし。

但しこは黒礦そのもの、成生順序にして、黒礦中に包裹せらるゝ黄銅礦の集合即ち「獅子の目玉」は、黒礦成生以前の產物と認むべし。

黄礦及び富銅礦の構造 本礦床は前記の如く主として閃亜鉛礦より成り、方鉛礦及び黄銅礦に比較的乏しきも、所によりては多量の黄銅礦または輝銅礦及び斑銅礦を伴ひ、高品位の銅礦を形成す。特に西小澤西部礦床100尺坑道準に於ては、主として輝銅礦及び斑銅礦より成る良礦發見せられ、之を反射顯微鏡下に觀察するに、兩者はモザイク狀集合を成し、不規則粒狀の黄鐵礦をその中に散在す。それらの關係は本礦研磨面を硝酸を以て腐蝕すれば極めて明瞭にして、輝銅礦はその色を青綠色に變じ、斑銅礦の帶紫或は帶褐赤色なると好個の對照を成すのみならず、粒子の輪廓及びその内部の

構造をも明示すれども、余の觀察の範圍内に於ては、たゞ一組の劈開を示すのみにて、等軸輝銅礦より變成せるものに普通なる交錯縞狀の双晶¹⁾を示すものなく、且つその斑銅礦との境界は常に直線的にして、花崗岩中に於ける成分礦物相互の關係に類し、その何れの一方も、脈狀或は平行縞狀を成して他の一方を貫ぬく場合もなく、Laney²⁾氏以來極めて屢々記載せられたる共融狀乃至格子狀共生を成すことなし。

同様の關係はまたこれらの礦物と黃鐵礦との間にも認められ、後成輝銅礦または斑銅礦に極めて普通なるが如く、網狀の細脈を成して黃鐵礦を貫ぬくを見ず、荒川氏³⁾の嘗て觀察したる礦石に於ては、黃銅礦及び閃亜鉛礦に對しても同一の關係を保てり。

但しこれらの礦石は、石英と共に重晶石の間隙を充たし、或はその一部分を交代して生ぜること 第五圖に示すが如く、重晶石よりは後れて成生せること明かなれども、之を以て二次的たるの證左となし難し。

以上によつて觀察するに、これらの輝銅礦の少なくとも一部分は、始めより斜方晶系に屬する低温種として、斑銅礦、黃鐵礦、黃銅礦、閃亜鉛礦等と同時に形成せられたるものと認むべく、必ずしも下降水による二次富化產物に非るべし。この推定はまたこの礦物が100尺坑道に最も豊富なるに拘らず、その上位に當る通洞に於ては、初成硫化礦石群がなほ二次的變化を免かるゝ事實によつても強めらる。

但し少量の輝銅礦が、稀に斑銅礦を貫ぬき、或は坪谷氏の記すが如く、後者が白鐵礦の間隙を充たす場合等は、素より二次的の可能性多し。

この特別に銅に豊富なる礦體も、その上盤並に上位に向つては、黃鐵礦と

1) H. Schneiderhöhn, Mikr. Unters. Erz. 192, S.

2) F. B. Laney, Econ. Geol. 6 (1911), 399

3) 荒川謙二, 前出。

共に閃亜鉛礦及び重晶石を加へ、或は黃鐵礦及び黃銅礦を主とする黃鐵礦に移化し、またその兩側及び下底に向つては、次第に品位を低下して、黃鐵礦のみを散點する貧礦と化する傾向あり。

重晶石及び石膏の産狀 前記の如く、重晶石は概して礦體の上部に多く、時には礦化の形跡少なき頁岩、凝灰岩、斜長流紋岩等の中にも散生す。その一部分は板狀の肉眼的結晶を成し、閃亜鉛礦等はその間隙を充たせども、一部は細柱狀を成して、放射狀に配列し、閃亜鉛礦小球の中心核を成し、常にそれらより初期の成生にかゝるが如し。

之に反して石膏は、他の礦石の間隙を充たし、或は脈狀に之を横切り、それらの最後の成生物たるを示し、時には粘土化したる斜長流紋岩或は角礫凝灰岩中に網狀の細脈或は不規則團塊を成して多量に集中す。

特に著るしきは重晶石の礦床上部に集中する傾向大なるに反し、石膏は礦床の下部に伴はるゝ傾向あることにして、前者は恐らく礦床成生の初期に於て、礦液上昇の尖端を劃して沈澱し、後者はその末期に當つて最後の殘液より形成せられたるためならむか。

以上は單に本礦山產礦石中、特に興味ある標本に就ての觀察に過ぎずして、素より全般に亘る能はず、之を以てそれらの成因その他を論ずるは、本篇をして一層杜撰ならしむるに過ぎざるを以て、こゝに之を試みざるべく、それらに就ては追つて再報する場合あるべし。

擱筆に當つて本礦床調査に際して特に便宜と誘導とを賜はりたる本礦山長田村喜秋氏並に礦山役員諸賢に對して深甚の謝意を表し、重ねて本篇の訛正を乞ふ。

本邦油田泥岩の化學成分 (3)

理學博士 高橋 純 一

ザク層 ザク層は新津地方の油田の最深部に位し、その共通性としては水に依つて泥化し、鑿井を不能ならしむるのみならず、特殊なる *caving* を引起す事稀ならず。外見上二種の別ありて、朝日ザクは泥狀をなし、小口ザクは徑1糎以下の粒狀（原油掘りにて採取せるもの）を呈するも、共に S（第六表）型の凝灰岩層の下位に成層するものにして、その *plasticity* によつて複雑なる成層狀態を呈するものなり。顯微鏡下に於ては、細微なる火山性硝子の分解物より成るを認め得可く、多少の有機物、及び顯微鏡的化石を作ふ事あり。その新鮮なる一片を水中に投ずれば、暫時にして自ら盛んなる崩壊を起し、その大部は懸濁物となるも、その乾燥狀態に於ては普通の頁岩と異なる所なし。要するにザクの主成分は、可逆的な膠狀物（ゲル）にして、而もその *hysteresis* は時を経るに従つて時間を延長し、一年以上大氣中に放置すれば、之を水中に投ずるも崩壊困難となる點に於ては普通の粘土と性質を異にし、寧ろ或種の海底泥土に類似す。

第六表 (4) N は朝日ザク、同表 (4) O は小口のそれにして、この兩者を比較すれば後者は前者よりも珪酸量稍劣り、鐵、礬土は之に應じて増加するも、苦土、石灰、アルカリ及び水分は甚だ近似の含量を示し、之等を同型の地層と見做すも差支なかる可し。特に著しきはその曹達含量が共に 4.6 % の多量に上る事實にして、ザクの主要特徴をなすものなり。その全體として化學成分上の特徴は、その蓋層とも云ふ可き第六表 (8) S 型の凝灰岩よりも、寧ろ第五表 (7) M 型の「安山岩質」眞珠岩 (*Vitrodacitic perlite*) のそれに近似するは、また注意す可き現象たるを失はず。即ちザクは、M 型眞珠岩の細微屑碎物の海底堆積物なるを知る可く、近來大面油田の油田が石英

安山岩に達したる事と共に、此種火山岩と水成岩の關係を確定する上に於て、極めて重要な事實に屬す。

第六表 (8) S 型の凝灰層は、稍粗鬆なる浮石質の火山性屑碎物と、黑色頁岩に類似する凝灰質頁岩片の混合物より成り、著しく角礫性に富み、宛かも層内角礫層を見るが如し。その化學成分が判然たる特性を示さざるも、固よりその處にして、その CaO の多きは多少泥灰質なるに依るものゝ如し。

第 六 表
内地油田泥岩の成分(その三)

成 分	(4) ザク層		(6) 黒 色 頁 岩			(8) 凝灰層	(9) 灰色頁岩	
	N	O	P	Q	R	S	T	U
SiO ₂	71.86	67.16	72.36	72.65	71.18	68.71	81.84	80.48
Al ₂ O ₃	12.43	13.35	15.20	18.14	12.61	12.81	11.06	11.59
Fe ₂ O ₃	6.36	7.87	7.21	4.48	5.10	4.01	3.83	3.33
MgO	2.14	2.13	1.34	0.72	1.45	3.40	2.51	0.08
CaO	0.85	0.89	0.96	1.59	2.00	7.22	0.76	0.91
K ₂ O	1.71	1.88	2.53	1.99	2.30	2.00	} 0.20	1.22
Na ₂ O	4.65	4.63	0.34	1.02	1.75	2.43		1.35
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
I. L	7.65	6.45	11.86	12.88 (+)	3.38	11.92	(+) 4.44	10.24

N	越後新津朝日ザク	守屋經雄	O	同 小口ザク	守屋經雄
P	越後尼瀨	小林博士	Q	秋田黒川	”
R	越後寺泊	守屋經雄	S	越後新津小口凝灰岩	”
T	越後大河津	”	U	秋田豊川	”

火成岩としては vitrodacite の稍基性なるものに相當し、これより上位の黑色頁岩にはそれと同質の火山屑碎物を發見するを得可し。層内には稀れに海綿骨針を認め、その海成層なるを知り得可きも、所によつては瀕海乃至潟湖性堆積相を示すものなり。

黑色頁岩 茲に黑色頁岩と稱するものは、秋田船川層、乃至 越後頸城層上部に見る如き黝色にして稍軟質なる頁岩灼熱減量 10% 以上に相當するも、時としては同様な頁岩が頸城層の中下部にも存在す。その多くは油母を

含み、海綿、珪藻、放散虫等の珪質化石の外、時に有孔虫化石を發見する事あり一般に石油腐泥相著るしく、恐らく本邦油田の主要なる Muttergestein (石油母岩) としては、層位上最も上部に位するものなる可し。

この型の頁岩は、層位上一般に下位に存する硬質頁岩〔第四表(5)〕に比して多量の水分を有するのみならず、その珪酸含量に於て低く、寧ろ標式的なる沿岸淺海堆積の泥土に相當す。之を北海道に於ける幌内頁岩に比すれば、その珪酸含量に於ては近似するも、火山性硝子の分解物に富むの結果は、その化學成分の上に著しき影響を與ふるを見る。

第六表の P は越後尼瀬の所謂黑色頁岩にして、小林久平博士等の分析に係り、層位的には稍下位に屬するものゝ如し。Q は秋田黒川油田のそれにして、守屋經雄氏の分析に係はる。この兩種の頁岩は共に $MgO > CaO$, $K_2O > Na_2O$ にして、寧ろ標式的なる海成 argyllith と稱す可きも、海綠石は甚だ稀れに之を見るのみ。R は越後寺泊の北方、大河津の切割りに露出し、著者等の所謂上部大河津層に相當し、魚、有孔虫、海綿等の海棲物の化石と、時に木葉のそれを混じ、寧ろ瀉湖堆積と見做す可きものなり。石灰塊球の多きも、この層の特徴にして、その新鮮なる場合は黑色を呈し、純海成頁岩の黝褐色なるに對し、著しき對照を示すものなり。

茲に注意す可きは R の水分にして、第六表に掲げたる數字は單に $110^{\circ}C$ 以上の灼熱減量を示すに留るも、なほ多少少量なるを免れず。この標本は信濃川分水工事の當時採集せる極めて新鮮なるものなるに對し、P、Q等は地下數尺以内の露頭より採取せられたるものなり。故にこの種の岩石の水分は、地下の深部にある場合に於ては、比較的小量なるものと思爲し得可く、永く地表に近く存在せるものは多量の水分を含有するに至るものなる可し。この觀察の結果は、前述のザク層の場合にも認め得可く、要するに reversible なる gel を主成分とする水成岩は、地下の深部にありては可成りの程度に

脱水され、吸収的に不飽和の状態にあるものと云ふを得可し。

灰色頁岩 灰色頁岩は黑色頁岩の上位に齊合的に發達し、所により砂岩との互層を形成し、或は比較的厚き頁岩層を成す事あるも、概して粗軟にして屢々瀉湖乃至三角洲的堆積相を示すものなり。第六表(9)の V は秋田豊川のそれにして大塊狀に割れ、概して細粒緻密にして、時に分解せる藍鐵礦らしき痕跡を有す。I は越後大河津附近の砂岩頁岩互層に屬するものにして、粘土質なるも多少砂質物を混有す。

一般に灰色頁岩は、その堆積相の瀉湖相たると三角洲的たるとを問はず、そのアルカリ含量は比較的少なく、殊に後者に於て著しきものゝ如し。アルカリ土金屬は、寧ろ前者に多く、屢々石灰質塊礫を形成す。且つ一般に砂質なる事多く、その上層の砂質頁岩に移過するに至つて益々甚しきを加ふるも、兩者の間の不齊合の存否は明かならず。砂質頁岩以下の含油層には常に海綿化石を有るは、その著しき特徴と云ふ可し。

結論 以上北海道及び本州に於ける油田頁岩(海成)を化學成分によつて配列すれば、各種の標式的頁岩は各々特徴ある組成を示すと同時に、層位的にも亦週期的なる關係を示すを認め得可し。例へば北海道のそれにあてては、例へば幌内、稚内等の頁岩は、大々の特徴を有するに留らず、層位的にも一定の關係を示すを見る可し。即ち上部白堊紀に屬する頁岩は最も基性にして幌内頁岩に至りて次第に酸性傾向を帶び、紅葉山中間層よりは逆轉して稍基性なる増幌層に至り、再び石狩黑色頁岩の方向に酸性層を増し、遂に珪質なる稚内頁岩に至る。本州のそれは初め珪質(SiO_2 83 %以上)なる所謂「變質頁岩」硬質頁岩及び頁岩性燧石等の間に頻繁なる oscillation が行はれ、次に流紋岩質、眞珠岩質頁岩の方向に次第に酸性度を減じ、ザク層及び黑色頁岩に至つて漸く幌内頁岩、紅葉山中間層、及び増幌層の關係に近づく。それより以後の變化は北海道のそれに等しく、灰色頁岩に至れば既

に稚内頁岩よりも稍大なる酸性度を示すものなり。

筆者等の分析数は未だ充分なりと云ふ能はざるのみならず、頁岩の標式型なるもの、選擇も亦、研究者に依つて多少の差違あるを免れざる可く、而かも以上の如き廣き區域に亘る場合に於て、上記の結果が單なる偶然に過ぎざるや否かは、固より直ちに斷定す可きに非らずして、尚ほ今後の研究に俟つて補正さる可きは云ふを俟たず。然れども、比較的厚層に發達せる特殊なる頁岩層相互の間に、層位的に或種の週期關係を認め得可き點は、上述の結果より觀て明かなる可し。之等の標式的頁岩の範圍も、恐らく今後の研究によりて多少の變更ある可く、その特徴も追次判然するに至る可きを信じ得可し。八木理學士の最近の結果によるも、最も區別の困難なる幌内頁岩と上部アムモン貝層の頁岩の如きも、その細微粒成分の分析によつて明かに區別し得可く、前者は後者よりも著しく珪質にして、且つ加里量に富むと云ふ。

頁岩と、之と累層する凝灰質地層との關係は、北海道に於ける二三の例に就て見れば、後者は前者よりも常に珪質にして、礫土を一定と見做して兩者の組成關係を計算すれば、前者の材料が後者の風化によつて供給されたる事を暗示す。本州油田に於ては、黑色頁岩以降に於てはこの種の例あるも、その以前に於けるものは必ずしも然らざるを見る。例へば綠色凝灰岩と硬質頁岩の關係の如きは、普通風化によつて論ずる事困難にして、生物化學的影響の著しきを知る可し。

以上は本邦油田に於ける主要頁岩の定性的比較に過ぎざれども、なほ上述の如き興味ある問題を提供するより觀れば、更に之等を定量的に比較する事により、更に重要なる結果に到達するを豫想し得可く、堆積學上の進歩に資する所尠からざる可し。

研究短報文

長野縣山口村産コルンブ石

理學博士 木村 健二郎

理學士 篠田 榮

此の礦物は長島乙吉氏が昭和五年長野縣西筑摩郡山口村字井戸澤のベグマタイ中より唯一個發見せられたるものにして、長徑約 3 mm 重量約 0.12 g の一塊にして晶面を認め難し。黑色にして樹脂乃至亞金屬光澤を呈し斷口亞介殼狀乃至不平坦なり。又放射能

あり。

比重壘法により比重を測定したるに次の値を得たり。

$$\text{比重}\left(\frac{30^\circ}{4^\circ}\right) = 5.61$$

入手せる標本の約 $\frac{1}{4}$ を缺き取り之を粉末とし 110°C に於て乾燥せる試料に就て微量化學分析を試みたり。一回の供試量は約 10 mg なり。其の結果は第一表に示す如し。

第 一 表

CaO	0.5%
MgO	定量せず
FeO	19.3%
MnO	痕 跡
Al ₂ O ₃	痕 跡
稀 土	1.1 %
TiO ₂	0.15%
SiO ₂	定量せず
(Nb, Ta) ₂ O ₅	76.3%
UO ₃	0.1%
SnO ₂	1.0%
H ₂ O等	定量せず
計(定量せるもの のみに就て)	98.5%

上述の結果よりこの礦物はマンガンに乏しきコルンブ石なることを決定せらる。(東京帝國大學理學部化學教室)

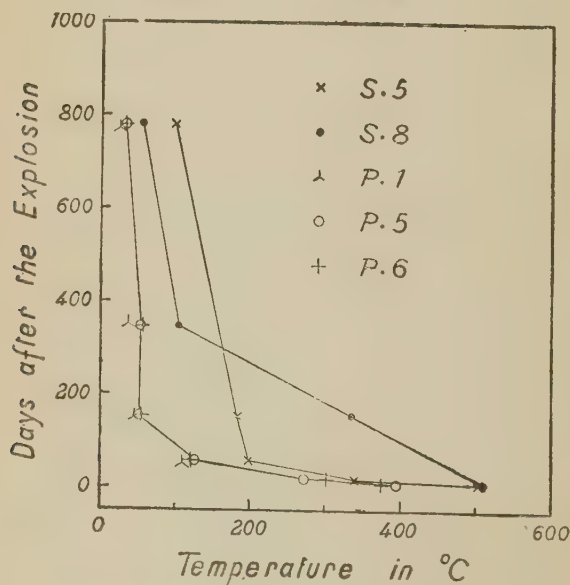
本篇は本誌第 5 卷第 5~6 號に掲載せられたる木村、岡田、篠田 三氏の研究報文の一部に屬すれども、編輯の都合上こゝに掲載し、こゝに兩者の諒承を乞ふ。(編輯係)。

駒ヶ岳噴出物の温度 (第五報)

理學士 渡邊新六

本年七月下旬より八月上旬に涉りて、北海道駒ヶ岳噴出物の第五回の温度測定を行ひたり。その結果を茲に簡単に報告すべし。測定結果は第一表に一括して表示し、又噴出以來の冷却の状態を明ならしむるため地表下 40 cm に於ける温度の時日による變化を第 1 圖に圖示せり。略記號等はすべて前報告に於けるものと同一なり。

第 一 圖



浮石流 浮石流の其後の地形的變化は甚だ少く、たゞ赤井川、土橋、尾白内方面の浮石流に於ては、流の方向に沿ひて、その中央部が少しく (1~2米) 低下し、或ものにては更に下流に向つて少しく押し出されたるを認めたり。

(P. 7 の如きは斯くて低下と流下との二つの影響を受けたり。)されど先に生じたる裂罅は其後は概ね増大することなく、寧ろその兩側面が漸次崩壊して、次第に埋没せられつゝあり。山體の東部に及び東南部方面の排水路をなせる狹谷は益々その深さを増し、兩岸は殆んど直立せる懸崖をなせる故、中流以下にてかゝる狹谷を涉り越んことは容易ならず。

曇天又は早朝にあたりては浮石流上に於ける噴烟猶盛にして、昨年に於けると殆んど同程度なるが如く感ぜらるゝも、第一表に於て明なるが如く、浮石流普通の場所にては、大略 1 m 下にて略 50°C まで冷却せり。即ち此の 1 ヶ年に約 20° だけ冷却せり。又昨年の測定に於ては浮石流の上流部に於ては既に浮石層の保持せる温度を全く失ひて、常態となれる所ありしが、今年に於ては P. 1, P. 7, P. 10 の如く浮石流の末端に近き部分に於て、全く冷却し了れるものあり。斯の如くなる故に噴氣孔の曇天に當りての活動盛なるが如く見ゆるも、その温度は甚しく低下し、一般に 40 cm までの深さに於て 100°C を超ゆる噴氣孔は存在せざるに至り、 $60\sim 70^{\circ}\text{C}$ 程度まで冷却せるもの、或は S. [P. 7] の如く、40 cm 下にて 38°C までも冷却せるものあり、その噴出瓦斯も水蒸氣を主とし、僅に硫氣を帶ぶるに過ぎず、既に全く活動を中止せるものも少からず (S. 1)。さればその噴出孔に鹽化アムモニウムの昇華を止むるものも甚だ尠く、之あるも最早美麗純粹なるものを見得ざるに至れり。又かゝる噴氣孔附近の浮石は常にその噴出する湯氣のために温に濕ひるが故に、蘚苔類の生育に好適なるが如く、 $60\sim 70^{\circ}\text{C}$ 以下の噴氣孔附近には蘚苔類の新に生ぜること浮石流普通の場所に於けるよりも著し。殊に出來瀾崎の北方に押し出せる浮石流の下流部に於ては (P. 1, S. 1, S. [S. 1]¹⁾) 此の現象特に顯著にして、既に活動全く休止せる噴氣孔、或

1) S. [S. 1] は S. 1 より約 150 m 西方にある噴氣孔にして、この附近にて、活動最も盛なるが如く思はるゝものなり。

第 一 表
噴 出 物 溫 度

場所	井 川				尾 白		内
深さ(cm)	S. 9	S. 5	P. 6	P. 5	P. 8	S. 8	S.13
100	89	.....	52	50	52	.....	.....
70	89	.....	.....	.....	.....	.....	.....
50	.....	99	.....	32	33	.....	.....
40	88	.....	32	.....	31.5	60	64
30	.....	99.5	.....	.....	.....	.....	.....
10	88	99	31.5	32	31	.....	.....
0	88	.....	26.5	30	31	64	65
氣 溫	29	29	23	29	31	31	29
日 附	8.6	8.6	8.6	8.6	8.7	8.7	8.7
噴出後日數	780	780	780	780	781	781	781

場所	土 橋			火 口 附 近		
深さ(cm)	P. 7	S. (P.7)	S.16	P.13	S.11	S.(S.11)
100	29	.....	.....	.....	.....	.....
70	.....	.....	.....	97	.....	.....
50	.....	.....	.....	97	194	.....
40	27	38	98	97	.....	504
30	.....	.....	.....	.....	176	.....
20	.....	.....	.....	.....	163	480
10	27	.....	97	55	.....	.....
0	29	33	37	28	156	342
氣 溫	27	27	27	19	18.5	21
日 附	8.7	8.8	8.7	7.25	7.25	8.12
噴出後日數	781	781	781	768	768	786

場所	砂 原 西 部				砂 原 東 部		
深さ(cm)	S.14	S.15	P.(S.15)	P.10	S.12	S.(S.12)	P.14
100	.....	.....	55	28	.....	.....	47
70	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
50	.....	99.5	.....	.....	.....	.....	.....
40	80	.....	34	30	52	.....	30
30	.....	.....	.....	.....	.....	74	.....
0	80	99	32	31	59	73	30
氣 溫	31	30	31	30	30	30	29
日 附	8.9	8.9	8.9	8.9	8.8	8.8	8.8
噴出後日數	783	783	783	783	782	782	782

場所 深さ(cm)	鹿			部		
	P.12	S.17	S.2	P. 1	S. (S.1)	S.1
100	78	.....	.....	.....	.....	.....
70	.....	.....	.....	19	.....	.....
40	41	.....	99	24	70	24
30	.....	289	.....	.....	.....	.....
20	.....	.....	99	.....	.....	.....
10	20.5	283	.....	26	.....	.....
0	.....	194	97	22	60	.....
氣 温	21	20	21	21	25	24
日 附	7.27	7.27	7.27	7.28	7.28	7.28
噴出後日數	770	770	770	771	771	771

は僅に弱き活動をなせる噴氣孔を圍みて、スギゴケ、イタドリ等が浮石層の普通の場所に比して、極めてよく生長せるを認めたり。こは砂原東部の浮石流につきても認め得たる所なれども、出來澗崎方面に向ひる浮石流に於けるものを最も著しとなす。

留澤北方鹿部方面に於ける表面虎の皮狀を呈せる浮石層の部分の温度が他の浮石流のものより高温なる事は既に報告せる所なるが、今回の測定にても、猶1m下にて78°Cを示せり。この上にては植物の新に生ぜるを認め得ず、S. 17の如く30cm下にて猶289°Cを示せる噴氣孔すら存在し、鹽素の臭氣をも感ぜられたり。但し鹽化アムモニウムの昇華の地表に殆んど存せざりしは七月上旬より降り續きたる永雨のために流失し去りしものならんか。

火口附近 噴火口の活動は極めて弱まり、安政火口の北々東の隅に徑1~2mの噴口相接して3個ありて噴烟せるも最早硫氣孔的活動にして、他に微弱なる噴氣孔數個を存するのみにて、容易に火口底に下りて、その活動を見得るに至れり。其他の噴火口の活動はこれより更に弱まりたり。又山頂附近の裂罅は其後に於て増大せるもの殆んどなく、寧ろその兩側より次第に埋没されつゝあり。又火口周圍の裂罅は舊きものゝ埋まりて、新なるもの

生じ、こゝに噴氣の盛になれるものもあるが如くに觀察せり。隅田盛の等高線には、平行なる數條の裂罅も其後特に増大せるものなく、これ又埋没せられつゝあるもの大部分にして、噴烟せるものはその頂上に近き裂罅のみにして、その勢も又極めて微弱となれり。劔ヶ峰南方の裂罅にては S. [S. 11] の如く 40 cm 下にて 500°C を示し、昨年活動とほぼ同程度なるが如し。かゝる噴氣孔にては 20~30 cm 下に液狀硫黃の點在すること昨年に於けると同様なりき。又この裂罅上にて S. 11 の如き 200°C 程度の噴氣孔あり。此等の噴出口には鹽化アモニウムの昇華を認め得られざるも、鹽素の臭氣は充分に感ぜられたり。安政火口の東南側の P. 13 なる場所にては、昨年の測定に於けると同様 40 cm 以下にては何れも、ほぼ 100°C にして 40 糎以上の深さの孔よりは盛に湯氣を噴出せり。

此の測定に當りて、御指導を賜はりし神津教授、並びに益田助教授に深謝す。

評論及雜錄

銀礦石の物理化學的諸性質

理學博士 渡邊萬次郎

銀礦石の種類

銀は最も普通に硫化物として産し、時にはセレン化合物及びテルル化合物としても出づ。これらは相互に固溶體を成す外、銅及び鉛の硫化物、セレン化合物等とも固溶體を成し、それらの多くは同質二像群を成し、高温に於ては等軸晶系、低温に於ては斜方晶系に屬すれ共、天然に於ては等軸晶系的外形を有するもののみ知らる。其等の内の主なる礦物第一表の如し。

第一表

化學式	等軸種	斜方種
Ag_2S $(\text{Ag}, \text{Cu})_2\text{S}$ $\text{Ag}_2(\text{S}, \text{Se})$	Argentite 輝銀礦 Jalpaite ジャルパ礦 Aguilarite 硫セレン銀礦	Acanthite 針銀礦 Stromeyerite ストロマイヤ礦
Ag_2Se $(\text{Ag}, \text{Cu})_2\text{Se}$ $(\text{Ag}_2, \text{Pb})\text{Se}$	Reg. Naumannite 等軸セレン銀礦 Eukairite セレン銀銅礦 Naumannite の一部	Rhomb. Naumannite 斜方セレン銀礦
Ag_2Te $(\text{Ag}, \text{Au})_2\text{Te}$	Reg. Hessite 等軸テルル銀礦 Petzite テルル金銀礦	Rhomb. Hessite 斜方テルル銀礦

この外テルル化銀礦中にはテルル第二銀礦に相當する

AgTe	Muthmannite ムスマン礦	Emprssite エムプレス礦
---------------	-------------------	------------------

の二種あれども、共に晶系明かならず。

硫化銀はまた屢硫化砒素、硫化アンチモン、硫化蒼鉛等と結合して、種々の硫鹽銀礦 Silver sulphosalt ores を成し、その主なるもの第二表の如し。

第二表

化學式 $\text{R}=\text{Sb}, \text{As}$ 又は Bi	結晶系	Silver Sulpho- antimonite $\text{R}=\text{Sb}$	Silver Sulpho- arsenites $\text{R}=\text{As}$	Silver sulpho- bismuthites $\text{R}=\text{Bi}$
$\text{Ag}_2\text{S} \cdot \text{R}_2\text{S}_3$	?(塊狀)	.....	Smithite スミス礦	Matildite マチルド礦
	單斜	Miargyrite 硫鎂銀礦	Arsen-miargyrite 硫砒銀礦	Plenargyrite 完銀礦
$3\text{Ag}_2\text{S} \cdot \text{R}_2\text{S}_3$	六方	Pyrrargyrite 濃紅銀礦	Proustite 淡紅銀礦	.....
	單斜	Pyrostilpnite 火閃銀礦	Xanthoconite 黃粉銀礦	.....
$5\text{Ag}_2\text{S} \cdot \text{R}_2\text{S}_3$	斜方	Stephanite 脆銀礦	.....	.....
$9(\text{Ag}, \text{Cu})_2\text{S} \cdot \text{R}_2\text{S}_3$	單斜	Polybasite 硫鎳銅銀礦	Pearcene 硫砒銀銅礦	.....
$12\text{Ag}_2\text{S} \cdot \text{R}_2\text{S}_3$	等軸	Polyargyrite 多銀硫鎂銀礦	.....	.....

この外組成複雑なれども、大體第三表の形に於て、黝銅礦類中にも多くの銀を含むことあり。

第三表

化 學 式	結晶系	礦 物 名
$4(\text{Cu}, \text{Ag})_2\text{S} \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3$	等 軸	Argentiferrous tetrahedrite 含 銀 黝 鉛 銅 礦
$4(\text{Cu}, \text{Ag})_2\text{S} \cdot \text{As}_2\text{S}_3$	ク	Argentiferrous tennantite 含 銀 黝 砷 銅 礦

銀はまた硫黄と結合せずに、簡單なる砷化物、アンチモン化合物及び蒼鉛化合物としても産し、その種類第四表の如し。

第四表

化 學 式	結晶系	礦 物 名
Ag_3As	斜 方	Huntillite 砷 銀 礦
Ag_3Sb	斜 方	Dyscrassite 銻 銀 礦
$\text{Ag}_{6-12}\text{Bi} ?$	塊 狀	Chilenite 蒼 鉛 銀 礦

この外銀は鹽素、臭素、沃素等と結んでハロゲン化銀礦として産し、その或るものは同質二像に屬し、また或るものは互に固溶體を成すこと第五表の如く、また稀には遊離の金屬即ち自然銀として産し、或は他の金屬と合金をなして出づ。

第五表

化 學 式	等 軸 晶 系	六 方 晶 系
AgCl	Cerargyrite 角 銀 礦	.....
$\text{Ag}(\text{Cl}, \text{Br})$	Embolite 臭 鹽 銀 礦	.....
Ag Br	Promyrite 臭 銀 礦	.....
Ag I	α Iodyrite α 沃 銀 礦	β Iodyrite β 沃銀礦
Ag	Native silver 自然銀	.....
(Ag, Hg)	Native amalgam 銀汞	.....
(Ag, Au)	Electron エレクトロン	.....

以下少しく此等の礦物の物理化學的性質に關する諸研究の結果を概括的に紹介すべし。

硫化銀礦 Silver sulphide ores

硫化銀礦は銀の最も主なる礦石にして、輝銀礦 (Argentite) 及び針銀礦 (Acanthite) の二種あれども、共に Ag_2S にして、同質二像の關係を有す。

右のうち、輝銀礦(Argentite, Silberglanz)は最も古くより世に知られたる礦物の一種にして、1525 年既に有名なる Agricola 氏の礦物書中にも Argentinum として記載せられ、その銀の硫化物たることは、1734 年 Henckel 氏の記す所となり、1776 年 Sage 氏の化學分析によつて、 Ag_2S なる化學式も知られ、その結晶は夙に等軸晶系に屬すと認められたり。

然るにその後等しく Ag_2S にして、針狀をなす結晶知られ、1855 年 A. Kenngott 氏は之を針銀礦 Acanthite として輝銀礦と區別し、その後年、Dauber 氏はその結晶を研究し、斜方晶系に屬して $a:b:c=0.6886:1:0.9944$ なる軸率を有すと認めたり。然るにその後 Krenner¹⁾ 氏はこの礦物の面角がよく等軸晶系に類する事實に注目し、却つて之を輝銀礦の結晶が多少歪みて一方向に延びたるものに外ならずと主張し、Dana 氏の如きもその或は然るべきを信ぜり。

然れども、硫化銀 Ag_2S に二種あることは、1851 年 Hittorf²⁾ 氏の電氣的研究によつても知られたる所にして、その後 Bejerinck³⁾ 氏の研究によれば、それら兩種の電導率は、それぞれ天然に於ける輝銀礦及び針銀礦のそれと一致し、特に輝銀礦の電導率は、高温に於ける融體中より晶出したる硫化銀のそれに相當し、針銀礦の電導率は低温に於ける水溶液より生ぜる硫化銀のそれに一致するを以て、この兩礦物は夫々硫化銀中の高温種及び低温種を代表すること明かなり。而して、これら兩種の電氣性は、一の明瞭なる遷移點を以て、温度と共に可逆的に變化し、この點は、Tubandt, Eggert, Schibbe⁴⁾ 三氏及び Urazov⁵⁾ 氏の詳細なる研究によれば、 179°C なり。

更に近年 Emmons, Stockwell, Jones⁶⁾ 三氏の研究によれば、輝銀礦また

1) Krenner, Zeits. Kryst., Bd. 14 (1888) 388.

2) W. Hittorf, Pogg. Ann. 84 (1851) 1.

3) F. Bejerinck, Neues Jahrb. Min. etc., B. B. 11 (1897~8), 439.

4) C. Tubandt, S. Eggert, G. Schibbe, Zeits. anorg. Chem. 117 (1921), 17.

5) Urazov, Min. Abstr. II (1923), 154.

6) R. C. Emmons, C. H. Stockwell, R. H. B. Jones, Am. Min. 11 (1926), 326.

は針銀礦を 180°C 以上の温度に保つて、その内部構造を粉末法によつて X 線的の研究によれば、明かに體心立方格子に相當する條紋を示して、等軸晶系に變ずれども、それらを長く常温に保ちたるものに於ては、斜方晶系に相當する X 線條紋を示すべし。それ故これらの礦物中、等軸晶系に結晶するもの、即ち普通の輝銀礦は 180°C (詳述すれば 179°C) 以上に於て晶出せること明かにして、斜方晶系の外形を有するもの、即ち普通の針銀礦は、この温度以下の成生にかゝること明かなり。但しその外形上斜方晶系に屬する針銀礦も、これを高熱すればその内部構造を變じて輝銀礦と化し、また逆に等軸晶系に結晶せる輝銀礦も、長く常温の下にあれば、その構造を變じて斜方晶系に屬する針銀礦の集合と化すべし。この事はまた Schneiderhöhn¹⁾ 氏が既に反射顯微鏡下に認めたる所にして、氏は外見上等軸晶系に屬する輝銀礦が、方向によつて偏光に對する吸收率を異にし、非等方體の集合より成ることを發表し、Ramsdell²⁾ 氏また常温に於ける輝銀礦が、その外形のみ等軸晶系に屬し、内部構造は常に斜方晶系に屬することを確かめたり。

之を要するに硫化銀礦は、 179°C 以上にては等軸晶系に晶出して輝銀礦 (Argentite) を成し、それ以下に於ては斜方晶系に結晶して針銀礦 (Acant-hite) を形成す。且つ一旦輝銀礦として結晶したるものも、常温に於ては常にその内部構造を變じて針銀礦の集合と化せるを常とす。この事實は、金銀礦脈成生の温度を推定するに屢々有効なる標識となり、等軸輝銀礦の存在は、壓力その他固溶體關係等によつて甚だしく影響せられざる限り、 179°C 以上の成生にかゝるを示すべし。

然れども、この礦物はその融點比較的低く、純粹なるものも凡そ 820°C 内外、即ち Pélabon 氏に據れば 825°C 、Friedrich 氏に據れば 812°C にして、遊

1) H. Schneiderhöhn, Mikr. Unters. 1922.

2) Ramsdell, Am. Min. 10 (1925), 281.

離硫黃の存在は、之と固溶體を成すことによつて少しく輝銀礦の融點を高め得れども、硫化鉛即ち方鉛礦等の存在は、共融關係によつて更に一層之を低下す。従つて、輝銀礦は決して岩漿初期の晶出物として新鮮なる火成岩中に發見せらるゝことなく、岩漿分體礦床中にも之を産せず。但し人工融體よりは容易に輝銀礦の結晶を得られ、Roessler¹⁾氏は、硫化銀の粉末を鉛の融體中に溶かしてその結晶を得、方鉛礦と輝銀礦とを適度に混じて密閉器中に熔融すれば、一層低温にても之を得べし。

輝銀礦はまたその融點以下に於て、ガス體の作用によつて生じ得べく、例へば、Durocher氏は硫化水素を鹽化銀に作用せしめて之を得、Margottet氏は硫黃の蒸氣を微赤熱の銀に作用せしめて之を得たり。然れども、天然に於ける火山昇華物、接觸變成礦床等には輝銀礦を産せる例を知らず、たゞこの種の礦床中に往々見らるゝ「含銀方鉛礦」中の銀が、果していかなる狀態を保つものなるやは、今後なほ研究を要すべく、微細なる輝銀礦はこの種の方鉛礦中にも發見せらるべき可能性絶無ならず。

深成岩の迸入に伴なつて深き地中に形成せられたる礦脈も、また一般に硫化銀礦を伴はず、Cobalt地方に於けるが如く、銀に豊富なる特殊の砒硫ニッケル・コバルト礦床に於ても、硫化銀礦は主として自然銀及び淡紅銀礦等と共に、最後の沈澱物を代表し、果して上昇熱水の産物なりや、降水水に因る二次富化産物なりやに關して、Miller, Whitman, Whitehead等の初成説と、Emmons, Bastin等の二次富化説との對立を見る。之に反して主として第三紀火山活動に伴ひ、淺き地中に形成せられたる礦脈中には、硫化銀礦は屢々多量に存在し、その或るものは明らかに等軸晶系の外觀を有し、或はそれより變成したることを示す縞狀構造を呈して、179°C以上の温度に於て初成的に成生したるを示せども、また或るものは所謂「含銀方鉛礦」中に

1) F. Roessler, Z. its. anorg. Chem. Bd. 9 (1895), 31.

規則正しく細斑を成して配列し、時に他の硫化礦物を交代して生ぜり。

硫化銀の他の硫化物を交代し易きことは、硫化曹達を含めるゼラチン液を先づ試験管中に固化せしめたる後、銅、鐵、亞鉛、ニッケル等の硫酸鹽類水溶液をその上に注ぎ、それらの擴散によつて先づ當該硫化物の沈澱を得、その上に更に硫酸銀の水溶液を加ふれば明らかにして、特に硫化亞鉛或は硫化カドミウムの白色又は黄色の縞狀沈澱が、硫化銀の黑色沈澱によつてそのまゝ交代せらるゝ場合の如きは、その關係最も明らかなり。

かくの如く、硫化銀礦が他の硫化物を交代し易きは、その溶解度のそれらに比して小なるがためにして、例へば Weigel¹⁾ 氏に據れば、種々なる硫化物の水に對する溶解度は次の如し。

MnS	$71.600 \times 10^{-6} \text{mol/lr.}$	PbS	$3.600 \times 10^{-6} \text{mol/lr.}$
ZnS	70.600	CuS	3.510
FeS	70.100	As ₂ S ₃ ..	2.100
CoS	41.620	Ag ₂ S ..	0.552
NiS	39.870	Bi ₂ S ₃ ..	0.350
CdS	9.000	HgS	0.054
Sb ₂ S ₃ ..	5.200		

之によれば、硫化銀は辰砂 (HgS) 及び輝蒼鉛礦 (Bi₂S₃) を交代せざるのみにて、他を容易に交代すべく、雄黃 (As₂S₃) の如きは硫酸銀の水溶液中極めて速かにその質を變ず。但しこの順序は溶媒の種類によつて變化するべく、Schuermann²⁾ 氏は、種々の金屬硫化物と硫酸鹽類水溶液とを反應せしめ、水銀、銀、銅、蒼鉛、カドミウム、アンチモニー、錫、鉛、亞鉛、ニッケル、コバルト、鐵、砒素、マンガンの順に於て、先に記せる金屬の硫酸鹽は、後に記せる金屬硫化物に作用して、之を交代することを實驗せり。之に據れば、硫

1) O. Weigel, Zeits. f. phys. Chem, 58 (1907), 293.

2) E. Schuermann, Liebig's Annalen, 249 (1888), 326.

酸鹽類溶液中に於ては輝蒼鉛礦もまた硫化銀礦に交代せらるべし。

これらの場合に成生せらるゝ硫化銀は、温度によつて或は輝銀礦となり、或は針銀礦となるべく、下降水による二次富化帶に生ずる硫化銀礦の如きは、多くは始めより針銀礦に屬すべし。從來それらを輝銀礦として記されたるは、その區別の困難なると、針銀礦對輝銀礦の成因的關係を充分考慮せられざりし結果のみ。

硫化銀礦はまた硫酸銀水溶液中より、その還元によつても生じ得べく、Mansfeld に於ける含銅粘板岩中に少量に發見せらるゝ所謂輝銀礦の如きも、硫酸銅と共に恐らく海水中に含まれたる硫酸銀が、その蒸發殘液中に於て、有機物のために還元せられて生じたる硫化銀礦なるべく、これまたその實質はむしろ低温性の針銀礦にして、輝銀礦には非るべし。

硫化銀礦と硫化銅礦との關係

硫化第一銅礦即ち輝銅礦 (Chalcosite, Kupferglanz) もまた Cu_2S なる組成を有し、硫化銀礦 Ag_2S によく類似す。然れども、硫化銀礦が主として等軸晶系に屬する輝銀礦として知らるゝに反し、輝銅礦は夙に斜方晶系の礦物として知られたり。然るにこれまた Hittorf¹⁾ 氏の電氣的研究によれば、電導率を異にする二種を含み、また Roessler²⁾ 氏は Cu_2S を鉛の融體中より晶出せしめて正八面體の結晶を得、硫化第一銅にも普通の斜方種の外等軸種の存外を知られ、Mönch³⁾ 氏は電氣抵抗の研究により、それら兩者が 91°C を遷移點として互に遷移し、低温にては斜方種、高温にては等軸種に屬することと硫化銀の場合に一致することを明かにし、Posnjak, Allen, Merwin⁴⁾ 三氏も之を確かめたり。

1) W. Hittorf, Pogg. Ann 84 (1851), 1.

2) F. Roessler, Zeits. f. anorg. Chem. 9 (1895), 31.

3) W. Mönch, Neues Jahrb. f. Min. etc. B. B. 20 (1905), 383.

4) E. Posnjak, E. T. Allen, H. F. Merwin, Econ. Geol. 10 (1915), 526.

かくの如く、硫化第一銅と硫化銀とはそれぞれ同質二像に屬し、高温に於ては共に等軸晶系、低温に於ては斜方晶系に屬し、組成並に結晶形をよく類似する上、互に完全なる固溶體を成してその液相より結晶す。その融點は Friedrich¹⁾ 氏によれば Ag_2S 812°C, Cu_2S 1135°C (Heyn, Bauer 1127°C, Reuleaux 1130°C) にして、兩者の固溶體は 677°C に於て極小融點を有す。この固溶體また温度の低下によつて等軸種より斜方種に遷移すべきも、その遷移曲線は未だ審かならず。

これらの固溶體は天然に於てもまた産し、1816 年、Stromeyer 氏が始めて化學分析を行ひ、 $\text{Ag}_2\text{S} \cdot \text{Cu}_2\text{S}$ なる化合物と信じ、新礦物として發表したる Stromeyerite は、Rose 氏によればその軸率 $a:b:c=0.5822:1:0.9668$ にして、よく針銀礦及び輝銅礦に一致し、

針 銀 礦	Ag_2S	$a:b:c=0.5886:1:0.9944$	Dauber
ストロマイヤ礦	$\text{Ag}_2\text{S} \cdot \text{Cu}_2\text{S}$	$a:b:c=0.5822:1:0.9668$	Rose
輝 銅 礦	Cu_2S	$a:b:c=0.5822:1:0.9701$	Miller

且つ、その後各地より産せる Stromeyerite の分析を見るに、少なくとも第六表の如く廣範圍に變化するを以て、之を $(\text{Ag}, \text{Cu})_2\text{S}$ なる固溶體の斜方晶系に屬するものと認むべし。

之に對して 1858 年 Breithaupt 氏が Mexico の Jalpa 礦山より發見せる等軸晶系の結晶は、組成 $3\text{Ag}_2\text{S} \cdot \text{Cu}_2\text{S}$ に近く、Jalpaite なる新礦物とせられたるも、これまたその組成並に晶系より見て等軸輝銅礦及び輝銀礦の固溶體中等軸種を代表するものと認むべく、Stromeyerite とは同質二像の關係にあり、それらの成分を成す硫化第一銅及び硫化銀の温度と組成との關係より判斷すれば、等軸晶系の Jalpaite は高温種、斜方晶系の Stromeyerite は低温種を代表する $(\text{Ag}, \text{Cu})_2\text{S}$ 固溶體と認むべし。

1) K. Friedrich, Metall, 4 (1907) 484.

天然に於てもまた, Jalpaite は Mexico, Chile 等の金銀礦脈中にその初成分として産し, Stromeayerite は Siberia, California 等にて金銀礦脈の酸

第 六 表
Stromeayerite の組成¹⁾

産地	San Pedro Nolasco Chile	Hintzelman, Oregon		Silver King B. Columba	Copiapo Chile	
分析者	Domeyko	Collier	Collier	Johnston	Domeyko	Taylor
分析 年次	1843	1904	1904	1897	1879	1860
Ag	2.96	7.42	14.05	52.27	55.60	69.59
Cu	75.51	72.73	64.02	31.60	28.62	11.12
Fe	0.74	0.33	0.48	0.17	.....	2.86
Hg	.....	.....	1.30	.....	.....	.....
S	20.79	19.41	19.44	15.74	14.18	16.35
合計	100.00	99.89	99.29	99.78	98.40	99.92

化帯に發見せられ、特に後者に於ては重晶石、孔雀石、酸化 マンガン等と共に、明かに二次的礦物として發見せらる。

第 七 表
硫化銀礦と硫化第一銅礦

	硫化銀 Ag_2S —固溶体 $(Ag, Cu)_2S$ —硫化第一銅 Cu_2S
高 溫 種 (等軸)	<p>輝 銀 礦 — ジャルパ礦 — 等軸輝銅礦 $Argentite$ $Jalpaite$ $Regular\ chalcosite$ $-179^{\circ}C$ $-91^{\circ}C$</p>
低 溫 種 (斜方)	<p>針 銀 礦 — ストロマイヤ — 礦斜方輝銅礦 $Acanthite$ $Stromeayerite$ $Rhombic\ chalcosite$</p>

之を要するに硫化銀礦と硫化第一銅礦とはそれぞれ同質二像に屬し、共に高温に於ては等軸晶系、低温に於ては斜方晶系に屬し、且つそれらの間にはそれぞれ完全なる固溶體を有し、標式的類質類二像(Isodimorphism)を形成す。この關係は之を第七表に表はし得べし。

1) Doelter's Handbuch d. Mineral-chemie に據る。

硫化第二銅礦 CuS 即ち銅藍は、硫化第一銅礦中には固溶體を成せども¹⁾、硫化銀礦中には固溶體を成さず、其現出狀態に於ても特別なる關係を示さず。

硫化銀礦と硫化鉛礦との關係

硫化鉛礦即ち方鉛礦 PbS も等軸晶系完面像に屬し、その性質よく輝銀礦に類するを以て、從來之と同一群中に收められ、且つそのうちに往々多少の銀を含んで“含銀方鉛礦”(Argentiferrous galena)を成し、銀礦として重要視せらる。

然れども、最近 Emmons,²⁾ Stockwell, Jones 三氏の³⁾ X 線的研究によれば、輝銀礦は一邊 4.84 \AA の體心立方格子に屬し、方鉛礦は一邊 5.93 \AA の面心立方格子に屬するを以て、その内部構造にかなりの相違あり。また Friedrich に據れば、 $\text{Ag}_2\text{S}-\text{PbS}$ 二成分系は簡單なる共融關係を示し、 Ag_2S が PbS 中に固溶體を成し得る量は、假令之れを成すとも 2% を越えず、Schneiderhöhn⁴⁾ 氏また所謂含銀方鉛礦を反射顯微鏡下に研究して、輝銀礦の細柱狀乃至細粒狀を成して方鉛礦中に規則正しく配列するを發見せり。氏は之を以て高温に於て固溶體として含まれたる Ag_2S が、温度の低下によつて方鉛礦中に分離せるものと説明せり。これ明かに一の可能なる説明なれども、Friedrich 氏によつて示さる如く、 Ag_2S の PbS 中に固液體を成す量は始めより少量に過ぎずとせば、Schneiderhöhn 氏の寫眞に示さる、方鉛礦中の輝銀礦粒は多きに過ぎ、これ或は方鉛礦の劈開に沿うて、輝銀礦或は針銀礦の初成或は後成的に之を交代したる爲めならむか。

この種方鉛礦の研磨面を硝酸を以て腐蝕すれば、方鉛礦は硫黃と硫酸鉛とに分離し、反射顯微鏡下に黑變し、その間に散在する硫化銀礦のみ之を免

1) E. Posnjak, E. T. Allen, H. E. Merwin, Econ. Geol. 10 (1915), 526.

2) R. C. Emmons, C. H. Stockwell, R. H. B. Jones, Am. Min. 11 (1926), 326.

3) K. Friedrich, Metall, 4 (1907) 484.

4) H. Schneiderhöhn, Mikr. Unters. Erz, 1922.

れて白斑を成し、また若し方鉛礦の研磨面を沃度加里液にて腐蝕すれば、そのうちに含まれたる硫化銀礦のみ黒變し、方鉛礦自身は變化なきを以て、容易に之を識別し得べし。

セレン銀礦及びその固溶体

セレン鐵礦また Ag_2Se なる組成を有し、硫化銀礦同様に同質二像を形成す。この事實は、既に 1877 年 Margottet¹⁾ 氏の實驗によつても示され、氏は赤熱の銀にセレンの蒸氣を含める窒素を通じて、長さ 2 cm 程の針狀のセレン銀を得、之を更に高温に保つて斜方十二面體の結晶を得たり。即ち硫化銀礦と同様、低温に於ては斜方晶系、高温に於ては等軸晶系に屬すれども、その遷移點は Bellati, Lussana²⁾ 二氏に據れば 133°C にして、天然に於てはその外見上等軸種に屬するもののみ知らる。これ即ちセレン鉛礦(Naumannite)にしてこの礦物は通常多少の鉛を含み、其例第八表の如く、これ恐らくセレン鉛礦 Claustalite (PbSe) と固溶體或は何等かの共生體を成すためなるべし。

第 八 表
Naumannite の組成³⁾

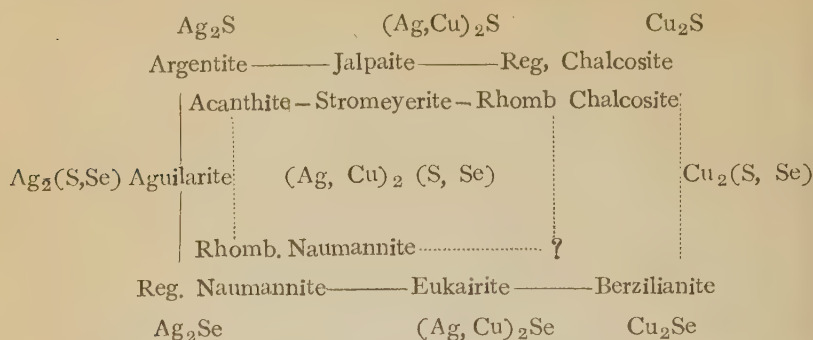
産 地	分 析 者	年次	Ag	Pb	Se	S	合計
DeLamar, Idaho	Shannon	1920	75.98	.....	22.92	1.10	100.00
Tilkerode, Germany	Rose	1828	65.56	4.91	29.53	.....	100.00
Cerro de Cacheuta, Chile	Domeyko	1866	21.00	43.50	30.00	.....	99.22
Tilkerode, Germany	Rammelsberg	1845	11.67	60.10	26.52	.....	98.34

セレン銀礦はまたセレン銅礦 Berzelianite (Cu_2Se) と結んでセレン銀銅礦(Eukairite)を成し。硫化銀礦と結んで硫セレン銀礦(Aguilarite)を成す。これらは共に等軸晶系の外形を有し、それぞれ Cu_2Se 、 Ag_2Se 及び Ag_2S 。

1) J. Margottet, Comp. Rend, 85 (1877), 1142.

2) M. Bellati, S. Lussana, Zeits. Kryst. 23 (1894), 167.

3) C. Doelter, Handb. d. Min. Chem. 4 (1) (1926), 822.



Ag_2Se なる化合物として知られたるものなれども、恐らくそれぞれセレン銀礦 (Naumannite) とセレン銅礦 (Berzelianite) 或は輝銀礦との固溶體なるべく、それらの關係は(第九表)を以て示し得べし。(未完)

地形圖並に文献より見たる千島の火山 (4)

理學博士 渡邊萬次郎

南部千島の火山(承前)

III. 國後島の火山 (Kunashiri) 1) は千島列島中最も西南に位し、北海道本土と比較的近きを以て、その文献も比較的多けれども、これまた陸地測量部發行5萬分の一地形圖の發賣禁止區域に屬し、その地形を詳細に知り難きを憾とす。こゝには主として神保小虎博士の嘗て地學雜誌に發表せられたる文献¹⁾を始め、その後の種々の文献中に散在する報告並に寫眞によつて本島火山の大勢を窺はむ。

神保博士の數ふる所によれば、本島内には少なくとも次の四火山あり。

1. チャチャノボリ 2. ルルイ 3. ラウス 4. タチウス

チャチャノボリはまた爺々嶽、ラウスは羅臼とも書かる。タチウスは泊

1) 神保小虎, 地學雜誌, 第3集 57~61頁 (明治24年), 同第4集 504~508, 546~552頁 (明治25年)。

の北方にあるを以て一に泊山と稱せらる。次にこれらを北東より順に南西に及んで概述せむ。

爺々嶽火山一名チャチャヌプリ(St. Anthony Peak.) 國後島の東端に近き二重圓錐火山なれども、中央火口丘は高く舊火口壁を抜いて海拔 1822m に達し、その頂上に摺鉢形の火口あり、舊火口壁は最高 1486 m に於てその山腹をめぐるに過ぎず。山腹以下は森林に被はれ、活動の記録なけれども、山容最も雄大なり。

ルルイ嶽 は爺々嶽の西方に位し、石川貞治氏の擇捉島より望む所によれば圓錐形を呈す。本山の活動に就ては明かならざれども、明治 33 年金原信泰¹⁾氏の羅臼火山調査中に聞く所によれば、前年 8~9 月頃よりルルイ嶽の鳴動劇しく、その翌年の夏に至りて始めて歇みたりといふ。

羅臼火山²⁾ は國後島中部南偏りの地に位し、海拔 888.4 m に達すれども、その南側に海拔 799.5 m に達する小羅臼山の新月形環壁をめぐらし、從つて之を西南東沸(トーブツ)方面より望めばその頂上や、複雑なれども、全體としてなほ圓錐火山の體を備へ、東西及び西北麓は裾野を引いて海に臨み、西南麓には東沸湖、東北麓には珥岸(ニキシヨロ)及びフルカマツブの湖沼帶をめぐらし、他と獨立せる山體を有す。本火山に就ては明治 33 年金原信泰氏の調査報告あり、之に據れば、その基底は白色緻密の第三紀凝灰岩にして、粘土質或は砂質の層をも介在すれども、山體は主として輝石安山岩及び同集塊岩より成り、その東南西三方面の山の中腹に爆裂火口の跡あり、嘗て硫黃を採掘せり。即ちその東側のものを羅臼硫黃山、南側のものをトツカリムイ硫黃山、西側のものをシュマヌプリ硫黃山と稱し、何れも尙硫氣孔を存し、その附近よりは温泉をも湧出し、特に島登硫黃山に於てはその噴氣

1) 金原信泰、震災豫防調査會報告第 35 號 83 頁(明治 33 年)

2) 金原信泰、震災豫防調査會報告第 35 號 73~83 頁並に附圖(明治 33 年)參照。

孔中鳴音を伴ふものあり、羅臼硫黃山附近に存するボン山背後にも硫黃泥を湛ふる噴孔數個あり、時に數尺の高さに噴騰せり。

本火山またその活動の歴史を審かにせざれども、明治33年7月中旬以降數十日に亘つて地震動を伴ふ鳴動を繰返し、7月19日乃至8月10日に至る間はその南麓東沸附近に於ても1日10回位づつ之を感じ、同月23日乃至26日最も烈しかりしも、其後次第に鎮靜し、9月上旬金原氏の調査當時は1日2~3回の小鳴動を感ずるに過ぎざりしと言ふ。¹⁾

また北海道誌に據れば、明治13年6月4日、「シユマノボリ硫黃山噴火シ是日暴風烟焰四散ス、後十餘日ヲ經テ火滅ス」とあり、これまた前記羅臼火山西斜面に起れる小爆發なるべし。²⁾

泊山火山一名タチウス火山 前記神保氏、金原氏等の報告中に概述せらる。本火山は整然たる二重火山にして、外輪山は直徑約4kmの殆んど圓形を呈するカルデラにして、その周壁は海拔391mに過ぎず。中央火口丘泊山はその西南隅に聳え、残りのカルデラ底は新月形の火口原湖—菱内湖(イチビシナイ)に被はる。

中央火口丘は海拔542.6m、その南腹には一個の爆裂火口ありて、その底にも湖沼を湛へ、ボントウ即ちアイヌ語にて小沼と稱せらる。明治23年神保氏調査の當時に於ても、同33年金原氏調査の當時も、同湖底より熱氣噴出して硫黃粒を分離しつつあり、麻繩を下して之を釣り上げるを業とせるものありと言ふ。

本火山以南の島の南端部は白色浮石層より成る段丘地にして、海拔約50mに達し、泊村附近に於ては厚さ30cm~1mの礫層を夾めり。(終)

1) 地學雜誌第12集55~560頁(雜報)(明治33年)、震災豫防調査會報告第35號(前出)。

2) 大森房吉、日本噴火誌上編、震災豫防調査會報告第86號235頁。

抄 録

礦物學及結晶學

2064, 磷灰石の結晶構造 Mehmel, M.

磷灰石の空間群は C_{6h}^2 にして, $a=9.36$ Å, $c=6.85$ Å なる六方單位格子にしてその中に $(CaF)Ca_4(PO_4)_3$ の2分子を含むと (Z. X. 75, 323~331 1930,) [高根]

2065, 磷灰石 $(CaF)Ca_4(PO_4)_3$ の結晶構造 Náráy-Szabó, St.

$a=9.37$ Å, $c=6.88$ Å なる單位格子中に2分子を含み, その空間群は前項と同じく C_{6h}^2 なりと (Z. X. 75, 387~398, 1930,) [高根]

2066, 綠泥石群の單位格子 Maignin, Ch.

筆者は I. Prochlorite-grochauite, Carter amine, Democrat, Madison Co., North Carolina; II, Leuchtenbergite, Beramy, Midongy West, Madagascar; III, Pennine, Zermatt, Switzerland をラウエ法によりて研究して, 之等の凡てが三回對稱を表して, 菱面体或は偽菱面体の單位格子を有することを示せり。

IV, Amesite, Chester, Massachusetts は六方性のラウエ斑點を表してその單位格子は六方柱なることを示せり。結晶振動法による寫眞は單斜單位格子の $c(001)$ が面心にして c' を (001) に垂直の距離とすれば別表の如し。

之等の單位格子は18O原子と8H原子を含み陽イオンの總和は常に18なる

ことを知れり。y軸の周りの廻轉結晶寫眞は1,2,4,5等のlayer linesが極く弱くして, 3,6,9等の次數のものがbiotiteの場合の如く強し, 單位格子を三分一に選

	a	b	c'
I	5.30 Å	9.18 Å	14.15 Å
II	5.32	9.21	14.15
III	5.34	9.24	14.33
IV	5.35	9.27	14.00

べば綠泥石族全体に一定のH原子を含むにもかゝらずHの分數個を含むこととなる。筆者は濃度弱きlayer linesの説明として (001) 面に垂直なる方向の廻りの反覆連晶を想像したり。單位格子の大きさに多少の變化を假定してOrcelの研究せる他の綠泥石について單位格子中の原子数を計算して, $Si_{3-x}Al_{2+2x}Mg_{5-x}H_8O_{18}$ なる一般式を導けり。尙雲母と綠泥石の兩格子を比較して綠泥石に可能な結晶構造を假想せり。(Bull. Soc. Fr. Min., 53, 279~300, 1930) [高根]

2067, 綠泥石の結晶構造 Pauling, L.

綠泥石族中のPennine及Clinochloreを結晶振動法及びラウエ法によりて研究して $a=5.2\sim5.3$ Å, $b=9.2\sim9.3$ Å, $c=14.3\sim14.4$ Å, $\beta=83^\circ10'$ なる單斜單位格子よりなり, 其中に $Al_2Mg_5Si_3O_{16}(OH)_8$ を含み, その空間群は C_{2h}^3 なることを知れり。そのa及bの値は雲母のそれに甚だ近似して綠泥石も亦四面体及八面体の群の互層より構成せらるることを暗示せり。Pennineの (001) 面より起れる各次のX線反射の濃度を比較してMica構

造と Brucite 構造との互層より成る結晶構造をとれることを暗示されたり。斯の如き結晶構造の結果綠泥石の化學成分は $X_m Y_4 O_{16} (OH)_8$, $4 \leq m \leq 6$ なることが知られ、Y は配位数 4 なる陽イオンを代表して $Si_3 Al = Si_2 Al_2$ なる範圍にて變化し、X は配位数 6 なる陽イオンを代表して $m=6$ なる時 $Mg_5 Al \sim Mg_4 Al_2$ の範圍にて變化し、 Mg^{II} を Fe^{II} , Mn^{II} が一部分置換し、 Fe^{III} は Al^{III} を置換せり。綠泥石の劈開片は滑かなれども雲母に於けるが如き弾性を有せざるは相隣る互層間を結合する K イオン欠く爲めにして、その他の諸性質も上述の結晶構造よりよく説明することを得。(Proc. Nat. Acad. Sci. U. S. A., 16, 578~582, 1930.)〔高根〕

2068, 南亞 Postmasburg 産 Ephesite (Soda-margarite) Phillips, C.

南亞 Kimberley の西方 Postmasburg の近傍なる Aarkop, Magoloring 産の該礦物につきて筆者の取扱へるものは雲母様の板狀、時に柱狀の晶癖を有する pale pink から pinkish brown の結晶の聚合にして六方晶の外見を有して、直徑 1.3 mm, 長さ 10 mm のものなりき。底面に平行に極めて完全なる劈開あり、劈開片はむしろ脆し。厚き縦斷片は pinkish brown にて、pleochroism を有せず。その薄片及劈開片にては無色なり、比重=3.00 硬度=5~7 にして結晶面によりて異れり。化學成分は $SiO_2=29.4$, $TiO_2=0.1$, $Al_2O_3=50.6$, $Fe_2O_3=0.55$, $FeO=0.35$, $CaO=1.4$, $MgO=0.4$, $MnO=0.1$, $Na_2O=8.65$, $Li_2O=1.5$, $K_2O=trace$, $H_2O=1.25$,

$H_2O+=5.3$ $F=0.2$, total=99.80, 光學性は次の如し。劈開片は邊緣部に multiple lamellar twinning を示し、その接觸面は柱面と底面とのなす晶帶の面にして且つ底面に對して相當角度の傾をなし波狀消光を呈す。双晶は數種ありて、底面と約 66° の角をなすものその大部分を占むるが如く、(hhl) 及び ($\bar{h}hl$) を接觸面とする双晶が同一の結晶中に同時に存在するものあり。單晶の部分を檢するに第一光軸二等分線が殆んど底面に垂直にして、光軸角小なり。光軸面は (010) に垂直にして、光學性は負なり。光學異狀を認めず。2E は $42^\circ 32'$ より $43^\circ 8'$ まで種々變化し光軸の分散は $\rho < \nu$, 屈折率は $\alpha=1.595$, $\beta=1.625$, $\gamma=1.627 \pm 0.002$ $\gamma-\alpha=0.032$, X 線によりて研究せるその格子恒數は $d_{(001)}=9.70 \text{ \AA}$, $a=5.16 \text{ \AA}$, $b=8.79 \text{ \AA}$ にして Pauling の margarite のものと略々等しく、 $O+F=12$ として化學成分を取扱ふ時には $Si=1.94$, $Al+Fe'''+Li=4.37$, $Fe''+Mg+Mn=0.06$, $Na+Ca=1.20$, $H=2.34$ となりてその total=9.91 なり。即ちこの礦物は Margarite に屬し Soda margarite なり。(Min. Mag. 22, 482~485, 1921.)〔高根〕

2069, 石英と Fe_2O_3 との反應 Hedvall, J. A., Sjöman, P.

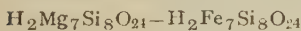
Fe_2O_3 を SiO_2 と共に、 Fe_2O_3 が分解せざる様にして熱するとき、この酸化物の間に 2 の化學作用起る。即 β -quartz が $575^\circ C$ にて α -quartz に變化するに當りて、未だこれまでに isolate せられたることなき Fe_2O_3 と SiO_2 との化合物が

一種若しくはそれ以上生ずるが如く、X線研究によれば此等のものは固溶体をなせるものに非ず。又 α -quartz が 950°C にて cristobalite に變ずるに當つては、cristobalite を solvent とせる固溶體形成せらる。このものはバラ色にして、cristobalite の Si の一部分が Fe を以て置き換へられたるものならずやと考へらる。但し cristobalite は Fe_2O_3 とは反應せず。(Z. Elektrochem. 37, 130~142, 1931) [渡邊新]

2070. 角閃石族の研究 Winchell, A. N.

諸學者により新しく確定されたる type formula に基き諸種角閃石族の化學成分と光學性質の變化の間の關係を論議し尙角閃石の主要分子として Warren に依り提出されたる不定分子式の誘導をも試みたり。著者は主として Non-Alkali 角閃石族を取扱ひ次の如き Series に分類して化學成分及光學性質間の關係を示せり。

1. Anthophyllite Series



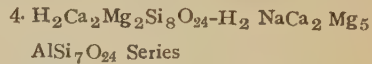
2. Cummingtonite Series

Kupfferite ($\text{H}_2\text{Mg}_7\text{Si}_8\text{O}_{24}$) - Grünerite ($\text{H}_2\text{Fe}_7\text{Si}_8\text{O}_{24}$) Kunitz は 1・2 兩者を同一 Series に統一すれども著者は Orthorhombic 對稱と Monoclinic 對稱との兩者を別 Series となせり。

3. Tremolite-Actinolite Series

本 Series は Tremolite ($\text{H}_2\text{Ca}_2\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{24}$)-Actinolite ($\text{H}_2\text{Ca}_2\text{Fe}_5\text{Si}_8\text{O}_{24}$) を主要分子とすれども尙此の外 20~30 mol% の他の角閃石分子即ち ($\text{H}_2\text{NaCa}_3\text{Mg}_5\text{AlSi}_7\text{O}_{24}$)、及び Cummingtonite

Series 分子等を含有すれば Tremolite-Actinolite Series 圖表に於ては光學性質は任意の成分に對しある範圍を示せり。



5. Common Hornblende Series は略

$\text{H}_2\text{Ca}_2\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{24} - \text{H}_2\text{Ca}_2\text{Fe}_5\text{Si}_8\text{O}_{24}$
 $\text{H}_2\text{NaCa}_2\text{Mg}_4\text{Al}_3\text{Si}_6\text{O}_{24} - \text{H}_2\text{NaCa}_2\text{Fe}_4\text{Al}_3\text{Si}_6\text{O}_{24}$ なる四つの主要成分にて表はさると説けり。(Am. Min. 16, 250~266, 1931.) [河野]

2071. 天然及礦滓中の Monticellite

本欄 2036 参照。

2072. 結晶の Mutual Orientation を用ひて結晶表面の力による現象の研究

Sloat, C. A., Menzies, A. W. C.

一の結晶基体上に他の結晶が Mutual Orientation をとりて規則正しく配列することにつきては從來研究され、またその機構につきては大体説明されたりき。筆者等は結晶の Mutual Orientation を研究し且つ之を表面化學の問題の研究に用ひんとせり。(1) NaCl, KCl 及び PbS 基体上にアルカリハロゲン化合物の Orientation, (2) Mutual Orientation と溶媒の媒電恒數との相互關係, (3) Galena の Orientating の作用に及ぼす Grease の影響 (Galena の恐水病), (4) Ag の單晶による Salts の Orientation, (5) 晶癖と Mutual Orientation, (6) NaCl, KCl, PbS 及 CaCO_3 及びカーボランダムを基体としてその上に各種の鹽を結晶せしめて從來の説の正しき所を確め更に新しき領域にまで進めり。(J. Phys. Chem. 35, 2005~2021, 1931)

〔高根〕

2073, 空間格子の一致せる際の結晶による液質の吸着 Sloat, C. A., Menzies, A. W. C.

吸着現象は空間格子の大きさが大体一致しその格子型も一致する場合に起る現象なり、然れども吸着物と被吸着物とが同一晶族にして同様の構造をとれるものにつきてなされたる研究なかりき。筆者等は岩塩型構造を有する結晶を用ひて、吸着物と被吸着物の格子恒数と吸着との關係を研究せり。即ちLiBr, NaBr, PbS, KBr, NH₄Br, RbBr, CsBrを用ひて格子恒数と吸着との關係及び溶解度と吸着との關係を確めたり。(J. Phys. Chem., 35, 2022~2025, 1931)〔高根〕

2074, 礦物比重の早見表 Landes, K. L.

Dana's System of Mineralogy 及び L. J. Spencer's "Alphabetical list of minerals giving the minimum and maximum recorded values of specific gravity" 及び 2,3 の原報より 540 個の礦物の比重を拾ひ、その max. range を一表にまとめ上げたものなり。(Am. Min. 15, 534~535, ~1930.)(〔上田〕)

2075, 結晶明礬の晶癖 Buckley H. E.

著者は種々異なる物理的條件の下に生成する明礬結晶の晶癖に就きて研究をなせり。其結果によれば結晶の頗る緩慢なる發達の場合に於てのみ (111); (110) 及 (100) の發達の程度は略等しく、急激なる成長に際しては (100) を僅かに有する八面体の結晶を得たり。又緩慢成長の蒸發による場合よりもむしろ緩冷却によ

りて行はれたる場合に於て (110) の發達は (100) よりも著るし。而して (100) と (111) との發達の程度は 1.732:1 の割合を起ゆることなし。

尙著者は純粹なる明礬液に更に二十七種の異なる物質を混和して夫々生ずる頗る多數の結晶に現はるゝ晶癖を試みたれども夫等の關係複雑にして未だ何等の結論を得るに至らず (Zeit f. Krist.; 73, 443~464, 1930)〔加藤〕

岩石學及火山學

2076, 玄武岩中に於ける橄欖石の重力集積 Fuller, R. E.

東南 Oregon, Steens 山の東麓なる玄武岩の熔岩流には徑平均 1 mm 以上の橄欖石粒のその底部に集中せるあり。この熔岩は厚さ約 30 呎あり、その上部 10 呎には橄欖石なし。これ熔岩の猶流動せる間に橄欖石が重力作用にて下部に集積せるものなるべし。(Bull. Geol. Soc. Am. 42, 190, 1931)〔渡邊新〕

2077, 布哇産熔岩のラヂウム含量 Pigot C. S.

布哇中の諸島にて採集せる 16 個の熔岩試料中に含まるゝラヂウムの量は著者によりて試験せられたり。その結果は試料一瓦中のラヂウム含量は平均 0.96×10^{-12} 瓦となりて、著者が却て北米中より採集せる花崗岩にて試験せる結果と略等しくなり「玄武岩中に於けるラヂウム含量は花崗岩中のそれよりも遙かに少なし」との從來の想像を覆すことゝなれり。

又 Kilauea 火山の熔岩に就きては特に

噴出の年代を異にする一系統を研究したれども其の結果新古によりてはラヂウムの含量に何等の變化を認めず、從つて

Joly 氏が Vesuvius 火山に於て認めたる「新らしく噴出せる熔岩は頗る古き熔岩の約八倍のラヂウム含量を有する」と云ふ關係は布哇には存在せず。(Am. J. Sci., 22, 1~8, 1931.)(加藤)

2078. Elgon 火山の熔岩 Wagland, E. J., Bowen, N. L.

Elgon はアフリカの Uganda と Kenya との境界にある 14140 呎に達する火山なり。その火山岩は第三紀のものにして、Pyroclastics 及熔岩流よりなり、古期片麻岩上にほぼ水平に厚く相重なり。その熔岩は極めて Sodic のものにして、主なるものは nephelinites 及 melilite-nephelinite basalt なり。(Bull. Geol. Soc. Am. 42, 241, 1931.)(渡邊新)

2079. 北部 Michigan の Huronian Formation 中の进入花崗岩 Lamey, C. A.

數多の花崗岩脈は北部 Michigan の Huronian Formation に侵入し此等の岩脈は南部 Complex の Porphyritic Granite に著しく類似しおそらくこの花崗岩塊より發生せるものと思せらる。果して然りとせば南部 Complex の少くともある花崗岩は Archean よりむしろ Huronian 後に屬し、Huronian Formation の著しき變質作用も説明せらる、おそらくその地方に Close Folding を起せる造山力に密接なる關係を有するものならん。(J. Geol., 39, 288~295, 1931.)(河野)

2080. 南東 Idaho の Highwood 型アルカリ岩 Anderson, A. L. Kirkham, V. R. D.

Highwood 型岩石は K 含有量の高きを特性とし特異なる岩石區を形成せるものなるが、本型の岩石は又 Bonneville County の南東 Idaho にも Sills, dikes として發見せられたり。本岩は一般に SiO_2 量低く Al_2O_3 は普通にして $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ の減ずるに従ひ CaO, 鐵, MgO の量は増せり、鐵鐵含有の、全群を通じて著しき變化なきも興味ある事實なり。更に一層興味ある事實は Na, K の比には多少の變化あれど一般に K は著しく多量にして塩基性岩の Ca 量高き場合も K の値大なり。即ちこの高き Ca と高き K の組合はせにてしかもアルカリ性を有するは本岩石區の著しき特性なり。(Am. J. Sci., 22, 51~68, 1931.)(河野)

2081. スコットランド西方海上に於ける Skerryvore, Dubh Artach, Sule Skerry 諸島の岩石 Walker, F.

スコットランドの西方大西洋に位する諸島にして、Skerryvore は酸性片麻岩より成り、白色縞狀の部分は石英、正長石、灰曹長石~曹長石にして、黑色縞狀の部分は黒雲母及び紫蘇輝石なり、而して雲母は恐らくその下層の花崗岩塊に依る綠泥分解物の再結晶に依りて生じたりと考へらる。この島は多くの外のスコットランドの第三紀の橄欖粗粒玄武岩の特徴を有する幅 2 呎の橄欖粗粒玄武岩脈に依りて南北に切られ、主なる礦物は曹灰長石、輝石、橄欖石などなり。次に Dubh Artach

は Skerryvore の南東約 8.5 哩に位する島にて、形は稍卵状なり、輝綠岩構造の橄欖粗粒玄武岩より成る岩床にして、この輝石類は綠色或は褐色の輝石にして、第三紀のスコットランドの橄欖粗粒玄武岩の特徴を示す。次に Sule Skerry 島は黒色縞状部を含む灰白色の片麻岩より成り、白色部は中性斜長石斜長岩にして、黒色部は角閃石及び石英粒より成る。この縞状片麻岩に於ては黒色部が白色部の後に貫入せり。(Geol. Mag., 68, 315~323, 1931.)(瀬戸)

2082, Dhoon (Isle of Man) の花崗岩 Nockolds, S. R.

Dhoon 花崗岩は東西の方向に約 $1\frac{1}{3}$ 哩、南北に約 $\frac{1}{2}$ 哩擴がれる岩株状をなす。而して Manx Slate Series の一部分を構成する Lonan Flags に貫入せり。この花崗岩は二種に分たれ、一つは biotite-granodiorite-porphry, 他は biotite-granodiorite にして、黒雲母は不規則に存在し、黝簾石、チタン鐵礦、榍石、綠簾石、柘榴石等と相伴ひて生ず、而して之等花崗岩には黒色岩石の包裹物を含むを特徴とし、この包裹物は黒雲母、黝簾石、チタン鐵礦、榍石、曹長石、曹達雲母、稀には柘榴石の集合物に變化せり。此岩石の原岩漿は鐵苦土礦物に乏しく、且つ花崗岩と隨伴せる quartzporphyry dike と成分の同一なるアルカリ花崗岩なりと結論せり。(Min. Mag. 22, 494~509, 1931.)(瀬戸)

2083, N. S. Wales の Marulan 地方の接觸變質作用 Osborne, G. D.

Marulan の町は New South Wales の

Sydney の南西約 100 哩に横はり、この Marulan の南東約 5 哩には The Limekilns なる地方ありて、quartzmonzonite と Silurian 石灰岩の接觸現象よく表はれ、接觸地點附近にては quartz-monzonite は Woolnough 氏の Gtengork gromodiorite type に變ず。又著者は岩種を marble, hornfelse, skarn 及び hybrid diopside rock に分ち、石理及び造岩礦物を詳しく記載し、更に marble 及び hornfelse は不純物を含む石灰岩の再結晶に依りて説明し、hybrid rock は quartzmonzonite magma に依れる石灰岩の縁部の分化作用によりて生じ、Skarn は鐵、及び珪酸に富む岩漿溶液によりて、再結晶せる石灰岩の交代作用に基づきて起ると述べたり (Geol. Mag. 68, 289~314, 1931.)(瀬戸)

2084, 閃光性長石を有する曹達花崗片麻岩 Ogura, T.

南滿洲撫順城附近馬金江子には閃光性長石を有する曹達花崗片麻岩發達す。斑状を呈し、4 cm を越ゆるペルト長石の外に斜長石、石英、黒雲母より成り、數種の副成分礦物を含む。ペルト長石は白色及び淡青色の閃光を呈し、結晶の中央ほど濃厚なり。化學成分は $Or_{72.5}Ab_{27.5}$ なり。所謂石基長石は青色閃光を呈し、黒雲母に接近するほど強度を加ふ。成分は $Or_{9.3}Ab_{76.7}An_{14.6}$ にして Oligoclase-albite なり。本岩の化學分析結果によると珪酸及び曹達に富むを特徴とす。上記兩種長石の閃光性は(010)面に限られ、且暗色部ほど強烈なり。この事實は閃光性の原因は微ペルト構造或は聚片双晶にあらざるを

證するものにして、著者は長石中の包裹物及び神津教授の説かれたるが如き特種の分子排列に歸すべきものなりと結論せり。(Memoire Ryojun Coll. Eng., 4, 111 ~120, 1931.)〔吉木〕

2685, 1929年に於ける中央アフリカの火山活動 Bowen, N. L.

1929年 Uga da の Geological Survey 及び Carnegie Institution の後援にて Kivu 湖近傍の火山を視察せり。此等火山群中の最西端にある Ninagongo 及び Namdagira 火山は現在活動期にあり。Namdagira には特に登山して親しくその活動を見得たるが、火口は terraces と内方の lava pit とより成る composite のものなりき。(Bull. Geol. Soc. Am. 42, 195 ~196, (1930)〔渡邊新〕)

金屬礦床學

2086, 諾威 Stordö 島の層狀硫化鐵礦床の成因に就て Kurek, J.

Stordö 島は諾威の南西隅にあり、東西約 12 軒、南北約 25 軒の小島嶼なるも、從來多數の礦床研究者を悩ませし著名なる層狀硫化鐵礦床なり。

礦石は緻密細粒の外觀を呈し、次の四種に區別せらる。(1) Schwarzkies, (2) Blankkies, (3) Magnetkies (4) Storp Schwarzkies は暗灰色緻密の瀝青質硫化鐵礦にして、一般に縞狀を呈し、黑色含炭化物粘板岩と結合する事を普通とし、又薄き硫化鐵片岩にありては石英質片岩と互層す。Blankkies は普通の硫化鐵礦に類似し、St. Foslie によれば Schwarzkies

よりも新期生成のものとされ、緻密細粒の稍純粹の硫化鐵礦なり。Magnetkies は硫化鐵礦に屢々隨伴して現出するもの、Storp は不純なる Schwarzkies と同稱すべきものにして、Schwarzkies と粘板岩との移化を示す一階程なり。

一般に層狀硫化鐵礦床の成因に關しては種々の意見が闢はされ、諾威の層狀硫化鐵礦床は最初は水成なるべしと考へられしが其後 Vogt 氏は之を岩漿成生なりとなし、Klockmann 氏は特に諾威の西部にある層狀硫化鐵礦床は水成にして、磁硫鐵礦は硫化鐵礦より變質したるものと説明し、Falkenberg 氏は南部諾威の本礦床を調査して熱水成鐵礦なることを主張せしが、更に St. Foslie 氏は成因的に三種類に區別せり即ち(1)玄武岩質熔岩の噴出に伴ふものにて海底熔岩台の上に沈澱したるもの、(2)斑瀾岩々漿より分化したるものにして母岩と不整合を示すもの、(3)曹達花崗岩に關係あるものにして、熱水溶液より生じたるもの。以上の如く其成因は區々なれども Stordö 島の各種礦石の薄片につきて顯微鏡的觀察を行ひし結果を綜合すれば、石英は明かに二期の成生に係り、初成のものは極めて微粒なるに反し、二次成のものは稍粗粒にして磁硫鐵礦の微粒を包裹すること、磁硫鐵礦が細脈をなして黃鐵礦を貫ぬくこと、黃鐵礦が粘板岩と密に結合する事等より考へ、黃鐵礦は水成的に粘板岩と同様の原因事情の下に沈澱して層狀をなし、其後鐵及銅を含む石英の溶液が硫化鐵礦層の細脈に沿ひて循環して磁硫鐵礦及黃銅

礦を沈澱せるものと考へ、從來の岩漿成
生論を再び水成的成因に復歸せり(Zeit.
Prak. Geol., 5, 74~79 1931)[中野]

2087, 獨逸 Bleischarley 礦山の鉛亞 鉛及黃鐵礦々床 Schneiderhöhn, II.

この礦山の礦石は砒素を含むことによ
つて有名にして、鉛亞鉛礦に於ては、閃亞
鉛礦は方鉛礦及 jordanite ($Pb_4As_2S_7$)
を核心としてその周圍に發達し、黃鐵礦
々石に於ては黃鐵礦、白鐵礦及閃亞鉛礦
は共に不規則に混在して別に砒素礦物を
見ることなし。著者は黃鐵礦、白鐵礦閃
亞鉛礦等の分析表を示して、Asは主に黃
鐵礦中に含有せられ、白鐵礦及閃亞鉛礦
中には微量存在するのみにして、恐らく
Asは isomorphous mixture として存在す
るものなるべしと云ふ。(Chem. Erde, 5,
385~395, 1930)[中野]

2088, 臺灣花蓮港廳下タツキリ溪々口の 滿俺礦石轉石に就て 國府健次

タツキリ溪口の突角附近より産せし黒
色亞金屬光澤の轉石數箇中、比重の 小な
るものは黑色部と桃色部との一部分に區

	薄桃色部		黒色部	
	A	B	A	B
SiO ₂	9.93	8.93	10.56	10.56
Al ₂ O ₃	2.21	2.21	5.09	5.09
Fe ₂ O ₂	2.24	2.24	28.69	28.69
MnO	43.22	46.47	39.57	42.54
CaO	5.41	5.41	2.17	2.17
MgO	3.09	3.09	1.75	1.75
CO ₂	18.19	18.19	4.28	4.28
SO ₃	6.76	6.76	5.01	5.01
BaO	6.57	6.57	0.65	0.65
Total	97.62	100.87	97.75	100.72

別せられ、此兩部分を分析したるに次表
の如し。

上記の分析結果及び肉眼的或は顯微鏡的
觀察等より、著者は薄桃色部を形成せる
は rhodochrosite ($MnCO_3$) にして、之が
酸化分解して鐵分を多量に含める黑色部
を形成せるものなるべしと論じ、次で之
等の轉石の成因を考へ、恐らくは附近の
石灰岩中に滿俺礦床の胚胎すべきことを
推論せり。(台督研工報, 60, 1~8, 昭6)
[中野]

2089, 北海道國富礦山の地質及礦床 坪 谷幸六。

初めに礦床附近の地質に就て述べ、水
成岩は其堆積時代は確定せざれども、所
謂瑞穂浸海時代の產物にして、火成岩噴
出の順序は(1)石英斑晶ある斜長流紋岩
(2)粗面岩的構造を有する紫蘇輝石安山
岩(3)輝石安山岩(4)角閃安山岩(5)リソ
イデテック斜長流紋岩(6)含斑晶石英斜
長流紋岩等にして各岩中の斜長石の屈折
率を表にて示す。礦石の相互關係を見る
に黃鐵礦、黃銅礦、閃亞鉛礦、方鉛礦は共
に初生にして生成順序も上記の序を有
し、斑銅礦、輝銅礦、銅藍、白鐵礦は二次的
成生に係る。

礦床の成因は、礦床附近の輝石安山岩、
斜長流紋岩と成因的に密接の關係を有し
此の二種の岩石は恐らく一の岩漿より分
化せるものと考へられ、先づ凝灰岩の噴
出堆積より輝石安山岩の進入、斜長流紋
岩の噴出となり、最後に礦化液に富める
殘漿が上昇の途中頁岩層に遮斷されて其
下部の凝灰岩を交代して沈澱せるものに

して、西小澤に於ける 礦床成生の 順序は 最初に 輝石安山岩の 曹長石化作用、斜長流紋岩の 粘土化作用、次で 珪化作用を経て 金屬礦物の 成生となる。即ち黄鐵礦は 廣範圍に凝灰角礫岩中に、礦染し、黄銅礦 閃亜鉛礦、方鉛礦、重晶石、石膏、絹雲母は 既に成生されたる黄鐵礦粒の間隙就中其 染礦部の中心に 沈澱し、かくて 其中心部に 於ては所謂黒礦を生じ、之を 圍みて 黄鐵、珪礦を生じたるものなり。(地質. 38, 380~390, 昭6)[中野]

石油礦床學

2090. Coalinga 油田の地下溫度

Carlson, A. J.

當地方は第三紀層及び白堊紀層とよりなり、北西方の山脈地帯より 東南方に傾斜す。當油田中 Oil City 產油帶は東南方に延びたる anticlinal nose にして、Westside 產油帶は東方に傾斜せる單斜構造地帯なり。筆者は Oil City 產油帶の油井 44 個所、Westside 產油帶に於ては 12 個の油井に就きて地下溫度を測定し溫度と地質構造並に產油層との關係に就きて研究せり。其測定せる結果を綜合すれば 深さによる溫度の變化は地形に支配せられ、傾斜の方向に於ては地層の厚さに左右せらるゝものなり。而して含油層と地下溫度とは大なる關係なきものゝ如し。(B. Am. A. Petrol. Geol., 15, 829~836, 1931.)(八木)

2091. 石油及瓦斯の集中 Brace, O. L.

Texas 州 Pettus 地方に發見せられたる油田の石油及瓦斯の賦存狀態は 100 哩

西南方の Mirando 油田のそれと全く同一にて、其含油層は Fayette 時代のもなり Mirando 油田は海岸線に沿ふて堆積したる石油母層及レンズ狀砂層の厚層よりなり、石油は之等の母層より狭きレンズ狀の砂層に集中せるものなり。Pettus 油田に於ては前者と同一なる狀態なり。之等兩地方は大体に於て褶曲作用が行はれざる地方にて、石油及瓦斯の集中は地質構造には關係なきものにして、石油及瓦斯の集中に充分なる孔率を有する砂層の存在によるものなり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 15, 255~792, 1931.)(八木)

2092. Oriskany 產瓦斯帶 Garrett, S.G.

當地方の瓦斯は 1930 に發見せられたるものにして、東部諸州に於て近年發見せられたるものゝ内最も大なる瓦斯帶なり。而して其の含瓦斯層は devonian 期の Oriskany 砂岩なり。Tioga に於ける 6 個の瓦斯井は 3,775~4,197 ft の深さにして、日產の瓦斯は 160,000,000 立方呎なり。之等 6 個の瓦斯井は 60 哩の延長に及ぶ、Sabinoville 背斜軸の上に在り、確實なる產瓦斯地帯は 1 哩の幅に 7 哩の延長なり Schuyler 地方には 27 個の瓦斯井があり幅 1.3 哩延長 7 哩の地帯なり。其產額は日產 6,000,000~7,000,000 立方呎なり。之等の大なる背斜構造は Appalachian 山脈と平行せるものにして、適當なる砂層の存する場合はこの背斜構造の他の個所に於ても有望なるものなり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 15, 837~839, 1931.)(八木)

2093. 瀝青砂岩より瀝青物の分離

Clark, K. A.

Alberta 瀝青砂岩より瀝青物の分離研究中完全に分離する方法を発見せり。即ち瀝青砂岩に重量にて $\frac{1}{5}$ の2%水硝子溶液を加へ85°Cに熱し85°Cの温水にて處理するものなり。この方法を他の瀝青砂岩に應用せるに前同様に殆ど完全に瀝青物を分離する事を得たり。之等瀝青砂岩は何れも酸性にして、pH 價を6.4 なる如くアルカリを加ふるときは最も好結果が得らる。之等砂岩を水にて處理せる溶液を分析せるに第一及第二鐵、アルミニウム、カルシウム、マグネシウム等の硫酸鹽を得たり。即ち瀝青砂岩の酸性は主として第一第二鐵の硫酸鹽の影響に因るものなり。(Nature, 127, 199, 1931)[八木]

2094, California 油田に對する Taylor の根源説 Gale, H. S., Seofield, C. S.

Taylor 氏が數回發表せる根源説は即ち海生の有機物がアルカリ性の不滲透泥土に被覆せられて分解作用を受くれば石油が生成せられ、lignin を有する陸生有機物が同様な状態にて分解作用を受く場合は石炭が生成せられ、而もアルカリ性の不滲透層にて覆はるゝ場合には黒炭が生成せられ、中性の滲透層にて覆はるときは褐炭が形成せらるゝものなり。この説を California の Fruitvale 油田に應用するときは其石油成因及石油集中は最も都合よく説明せらるゝものなり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 15, 709~712, 1931)[八木]

窯業原料礦物

2095, Pyrex glass の脱璃現象

Morey, G. W.

3種の Pyrex glass (主成分の一例 SiO_2 80.75, B_2O_3 12.90, Na_2O 4.10) を加熱處理後急冷し顯微鏡下に晶出状態を検せり。各硝子の液相温度は次の如くにして既知の如何なる高珪酸含有混合物より低きは興味あることなり。

硝子番號	屈折率	液相温度
774	1.471	1077°C
772	1.485	1042°
776	1.473	1036°

80% SiO_2 を含む他の二成分系の液相温度を見るに Na_2O - SiO_2 系 1135°C, K_2O - SiO_2 系 1160°C, Ba_2O - SiO_2 系 1677°C, Al_2O_3 - SiO_2 系 1725°Cであり、又 CaO , MgO 及 Fe_2O_3 を含む二成分系は約 1700°C に於て不混和性を示す。最低の液相温度を有する Pyrex glass 774 は 835°C に 18 日間保つ時 quartz-tridymite 變態點以下の温度にも拘らず tridymite と石英の兩結晶を析出せるは注目すべきことなり。(Jour. Am. Ceram. Soc., 14, 529~531, 1931)[吉木]

2096, 天然及礦滓中の Monticellite 系 Beliankin, D., Ivanov, B.

著者は天然產 monticellite 9 個の資料より化學成分と結晶學及光學恒數との關係を求め圖表を作れり。成分中 CaO : (Mg , Fe , Mn) $\text{O}=1:1$ を普通とし、 $2\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$ が $2(\text{Fe}, \text{Mn})\text{O} \cdot \text{SiO}_2$ にて置換さるゝものと假定せり。光學恒數中平均屈折率 $1/3(\alpha+\beta+\gamma)$ は Fe 及び Mn の量と共に増し、又複屈折 $(\gamma-\alpha)$ は MgO

に富む部分に於ては殆んど一定なれども Fe, Mn に富む部分に於て急増す。光軸角は純苦土鹽の $2V=90^\circ$ より Mn-Monticellite の 60° , Fe-Monticellite の 45° まで減少す。この圖表を Ural Mts 産熔鐵爐礦滓中の同礦物に適用せり。その光學性は $\alpha=1.666$, $\beta=1.677$, $\gamma=1.682$, $1/3(\alpha+\beta+\gamma)=1.675$, $\gamma-x=0.016$, $2V=-70^\circ$ にして圖表より $2\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2=54\%$ を得たり。一方化學分析結果より求めたる値は 51% となりよく一致せり。

(Am. Jour. Sci., 22, 72~80, 1931)

〔吉木〕

2097, 曹達石灰珪酸硝子の屈折率と成分との關係 Faick, C. A., Fenn A. N.

21 個の曹達珪酸硝子及 21 個の曹達石灰珪酸硝子を白金坩堝中に於て作り、各硝子の屈折率及化學成分を測定せり。その結果は一般式 $(N-1)=aA+bB+cC$ にて表はさる。A, B, C は珪酸、曹達及石灰の各百分比, 又 a, b, c は實驗上得たる恒數なり。本式により屈折率と成分との間の關係を示す圖表を作りたるに、相當精確に成分範圍の知れた硝子の屈折率を求め、且同一屈折率を有する種々の硝子の成分を求むるを得べし。曹達珪酸硝子の屈折率は硝子中に存する化合物 $2\text{Na}_2\text{O} \cdot 3\text{SiO}_2$ 及 $\text{Na}_2\text{O} \cdot 3\text{SiO}_2$ の簡單なる function をなすことが知られたり。(Jou. r. Am. Ceram. Soc., 14, 518~528, 1931)

〔吉木〕

2098, 粘土の熱膨脹 Salmang, H., Rittgen, A.

著者等は示差膨脹計を以て原粘土並に

低温及高温に於て處理されたる粘土の構造狀態を研究せんとせり。本實驗より次の諸變化を明かにし得たりと結論せり。即吸着水の逸散による $80^\circ \sim 160^\circ$ の變化ゲルの萎縮に歸せらるゝ $200 \sim 300^\circ$ の變化, Metakaolin の生成を意味する $480 \sim 650^\circ$ の變化, $600 \sim 850^\circ\text{C}$ の著しき膨脹性, Metakaolin が $800 \sim 1000^\circ\text{C}$ に於て sillimanite, $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 及石英狀態の SiO_2 に分解すること, 高温處理粘土の $700 \sim 800^\circ\text{C}$ に於ける膨脹狀態は粘土中に存する硝子の轉移に因ること, 及低温處理粘土の $300 \sim 400^\circ\text{C}$ に於ける變化は遊離珪酸及礬土水化物の破壊に因るものとせり。猶多くの粘土種類に就て詳細なる實驗結果を述べたり。(Sprechs al 64 Nr 24~28, 1931)(吉木)

2099, 南滿洲滑石礦床の成因 門田重行

南滿大石橋附近の滑石礦床は前寒武利亞系の石灰岩類(白雲岩及菱苦土岩)中に胚胎し、扁豆狀或は塊狀をなす、大概是母岩の層理に沿ふも往々斜交するものあり。滑石中には電氣石、磷灰石、黑雲母、金紅石、石英、白雲母、螢石、絹雲母及綠泥石を含む。其内前 4 礦物は低温の循環水の作用にて生ぜざるを證するものにして、又磷灰石及黑雲母は滑石化作用の初期を代表す。綠泥石は石英と共に交代作用の末期を代表し、局部的には著しく珪化せる所あり。著者はこれらの事實より多少磷及弗素を含む珪酸質熱水溶液が岩石の裂罅を上昇の途中石灰岩質母岩と作用して形成せる交代礦床を以て滑石礦床の成因とせり。因に熱水液の根源は同地方に廣

く發達する花崗岩質岩漿に關係するものなり。(地質. 38, 432~437, 昭6)〔吉木〕

石 炭

2100. 樺太炭の研究 岡新六。

樺太にて現在稼行せる炭礦の主要炭層に就て上中下の三部分より 75~100 耗大の炭塊標本を採蒐し、その物理的及化學的研究を行へるものにして、目的とする所は此等石炭が内地炭に比較して如何なる位置に存するかを報告し採炭事業者の經濟的資料の一端に供せんとするにあり

即ち物理的研究としては外觀及顯微鏡的研究を、化學的研究としては工業、元素兩分析を行へり。分析結果より見たる此等石炭の特性は硫黄、灰分及揮發分に乏しき事なり。(水曜會誌 6, 571~580, 昭和6年)〔鶴見〕

2101. 豫熱(空氣中にて)による石炭揮發分の變化 Legraye, M.

本研究は揮發分の豫熱(空氣中に於て 400°C)による變化を Liège 炭田より採取せる異れる Rank に屬する 12 種類の石炭並にその内のあるものより取り出せる 4 種類の Vitrain 及 2 種類の Fusain に就て測定せるものなり。其結果を見るに豫熱による揮發分の増減は揮發分に關係あり。即ち 15~18% 以上の揮發分を有する石炭に於ては次第に減少し、以下の揮發分を有する石炭に於ては却つて揮發分の少きもの程増加す。Vitrain は略同様の關係を有すれども、増減の度は遙かに緩慢なり。而して増加より減少に變ずる揮發分含有量は 20% なり。

猶ほ石炭は 15% 以下の揮發分を有するものにありては粘結性殆どなし。揮發分 18% 以上を有し粘結するものと雖も、豫熱すれば粘結性を失ふものとす。Vitrain は粘結性と重大なる關係を有す。

是等の點から考へて Vitrain の化學的研究は最も必要とす。猶ほ著者は上述の豫熱と揮發分との關係より揮發分の變化を與ふるものとして Durain の重大なる意義を有する事を指摘せり。(Fuel, 10, 172~174, 1931, Chemie et Industrie 25, 18, 1931)〔鶴見〕

2102. アルミ製裝置にて行ひたる石炭の自燃性試験 Kreulev, J. W.

曾つて著者は石炭並に同種物質の自燃性測定用のアルミ製の裝置を考案發評せり。本報は此裝置の適當なる條件を實驗的に定むる爲行ひたる試験結果なり。試料は次の如し。1. 灰分 6.1% 揮發分 24.8% の石炭、2. 灰分 4.5% 揮發分 35.1% の石炭、3. 水分 17.1%, 灰分 9.0% 揮發分 59.3% の褐炭及 4. 水分 6.2% 灰分 2.0% 揮發分 15.4% の木炭。

之等の試料より求めたる本裝置の測定條件は次の如し。

試験石炭は B₁₀~B₂₀ の粉末度となし、其 5 c.c を裝置に充填す。之に CO₂ の氣流を下から上に通じ、空氣を置換せる後測定溫度 (M antel-temp. にて 120°C) まて加熱す。

此溫度にて試料の溫度が上述の測定溫度より -4°C に達するまで保ち、其後毎時 10 立の速度の酸素氣流を通じ同時に Manteltemp. を一定測定にて加熱し、試料

の温度時間曲線を測定す。此際加熱速度を毎分 1°C として加熱曲線が不規則の形を畫けば、加熱速度を毎分 $2^{\circ}\sim 3^{\circ}\text{C}$ となし試料の終に發火すべき加熱速度に到らしむるものとす。従つて加熱温度と試料温度の交叉點を求むるに止めず、試料の全温度曲線を求むるの必要あり。(Brennstoff-Chem., 12, 107~111, 1931)〔鶴見〕

2103. 現生並に化石樹脂に就て Jurasky, K. A.

本報に於て著者は樹脂の植物生理及病理學上の意義に就て述べ、褐炭及石炭類に於ける產出状態に及びり。

猶ほ著者は褐炭中に見らるゝ Fusit が多くの場合樹脂の多量を含有する Coniferholze に屬する事實を挙げ、Fusit の成因を樹脂による植物体の保存に歸すべきものと推定し、石炭類の Fusit さへも同様の成因によるものと推定せり。元來古生代の石炭中に樹脂の存在する事は未だ萬人の一致を見ざる所なれども、著者は種々なる點より之を認め上述の義論をなせるものなり。(Brennstoff-Chem., 12, 161~163, 1931)〔鶴見〕

參考科學

2101. 珪酸ゲルの構造 Krejci, J., Ott, E.

珪酸ゲルの構造と Crystobalite の生成に關しては從來研究されたるもその生成の温度及加熱の時間等に關しては區々なりき。筆者は純粹に得る珪酸ゲル及不純物を含めるもの等を X 線的に種々研究して、純粹に得るものを 1150°C に 5 時間加熱せるものは結晶状態を呈して、之は

Crystobalite の明瞭なる X 線干渉線を示せり。また 500° を超えざる温度に、 100°C を超えざる如く加熱せるものも共に膠質状態の程度の大きさを有する結晶核の存在することを知り之が Crystobalite なることを確めたり。一般に常温に於ても既に Crystobalite の核を含めるを述べて、 SiO_2 の他の變態を含まざる理由、及び一般に所謂非晶質状態より特定の温度に加熱して結晶の生ずる機構を簡単に説明せり。(J. Phys. Chem., 35, 2061~2064, 1930)〔高根〕

會報及雜報

日本火山學會の成立 火山學の進歩顯著

なる今日、特に本邦の如き世界有數なる火山國に於て、其研究を促進普及せしむる統一的學會の缺如せることは、夙に先覺者の遺憾とする所なりしが、最近小川、神津、加藤諸博士の熱心なる盡力によつて、愈々その創立の機運に會し、去る 4 月 5 日東京帝國大學に開催せられたる東京地質學會及び日本岩石礦物礦床學會總會を機とし、その聯合講演會に入るに先だち、小川塚治博士より本邦火山學會設立の急務とその廣範圍に亘るべきことに關して熱心なる主張あり、同日夕刻廣く本邦諸大學、高等專門諸學校、地質調査所等の各方面を網羅せる有志を以て、第一回創立協議會を開催、種々有益なる意見の提供あり、六名の準備委員を舉げて更に之を議することとし、小川、神津、加藤、三主唱者に加ふるに坪井、伊藤、津屋の在京

三氏を以てし、これらの委員はその後二回に亘つて更に創立協議會を催し、次の如き暫定會則を設け、汎く會員を募ることとなれり。

日本火山學會暫定會則

1. 本會は日本火山學會(The Volcanological Society of Japan)と稱す。
2. 本會は火山學及びこれに關する諸學科の進歩普及を圖るを以て目的とす。
3. 本會は前項の目的を達するため日本火山學會々報(Bulletin of The Volcanological Society of Japan)を發行す。但し當分の内年二回發行とす。
4. 本會々員は會費を納むべし。會費は當分の内年額金二圓とす。
5. 本會に左の役員を置く。

會 長 1 名

副會長 若干名

委 員 若干名(委員の内に常務委員、編輯係を置く)

顧問 若干名

6. 本會は火山學に功績顯著なるものを名譽會員に推薦することあるべし。
7. 本會は毎年一回總會を開き、會務を報告す。

附則 昭和7年4月地質學會總會と共に日本火山學會を開き本暫定會則を審議決定す。

追て同會は近く會員の募集を始むる由斯學のためその發展を祈る〔渡邊萬〕

淺間火山の連續的活動 淺間火山は昨

年6月11日の爆發後、7~8~9月とその活動を繼續し、其後再び靜止の状態を保てるも、本年8月12日また未だ6回の地震あり、13日には13回、13日より14日にかけて37回の頻發を見たるを以て、登山を禁止中の旨新聞紙上に報道中のところ、同月19日午前8時15分頃大音響と共に近年稀なる爆發を遂げ、山麓一帯の戸障子の震動甚だしく、人々戶外に飛出せりと傳へらる。この爆發は8時13分39秒長野測候所の地震機に感じ、震動4分50秒、最大振幅58ミクロン、また黒煙は群馬縣松井田方面に流れ、長野原町附近より長野、群馬兩縣界方面に亘つては、20分間に亘つて小石泥りの降灰あり、桑園の被害大なりと報ぜらる。

越えてその翌8月20日、午前3時12分30秒またまた大爆發を繰返し、噴煙天に冲して盛んに熔岩を噴出せしめ、山上一面火の海と化し、群馬縣側に屬する北輕井澤避暑地及び嬬戀村一帯は拳大の岩石を混へたる降灰1時間に亘つて猛烈を極め、野菜及び桑園全滅し、同日正前9時44分第三回の爆發の際には、噴煙爆音更に烈しく、小諸町方面またその黒煙に被はれて、上空殆んど暗黒となり、群馬縣方面の降灰は25分間に亘れり。同日長野測候所に於ける發表によれば、9時44分の噴煙12,000 m余に達し、追分にて野測したる微動は19日午前6時より20日午前2時までには23回に達せりと言ふ。(東京朝日、東京日日兩新聞所報の梗概)〔渡邊萬〕